PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI A SERVIZIO DEL POLO TECNOLOGICO COMPLESSO DEL CONSORZIO INTERCOMUNALE C.I.V.E.T.A.

- Comune di CUPELLO (Ch) -

MARZO 2012	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE *-RELAZIONE GENERALE-*

		RESPONSABILE DELLO STUDIO **Dott. Ing. Luigi Sammartino**

REGIONE ABRUZZO

Provincia di Chieti

Consorzio Intercomunale C.I.V.E.T.A.

PROGETTO DI DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI
A SERVIZIO DELL'IMPIANTO DI
COMPOSTAGGIO E RICICLAGGIO

S.I.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

0. PREMESSA 11

1. STORIA TECNICO-PRODUTTIVA DEL COMPLESSO IMPIANTISTICO 12

1.1. Iter Amministrativo e procedure di autorizzazione 12

1.2. Variazione dotazione impiantistica 14

2. INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO DEGLI INTERVENTI OGGETTO DI STUDIO 16

2.1. Strumenti di pianificazione di settore per la gestione dei rifiuti 16

2.1.1. Strumenti di pianificazione di settore a livello comunitario 16

2.1.2. Strumenti di pianificazione di settore a livello nazionale 18

2.1.3. Strumenti di pianificazione di settore a livello regionale 24

2.1.4. Strumenti di pianificazione di settore a livello provinciale 33

2.2. STRUMENTI NORMATIVI E DI PIANIFICAZIONE AMBIENTALE A LIVELLO NAZIONALE 36

2.2.1. Acqua 36

2.2.2. Gestione delle risorse idriche 38

2.2.3. Aria 38

2.2.4. Rumore 40

2.2.5. Rischio di incidenti rilevanti 40

2.3. AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE 41

2.4. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE AMBIENTALE A LIVELLO REGIONALE 43

2.4.1. Piano regionale di tutela e risanamento della qualità dell'aria 43

2.4.2. Piano regionale di risanamento delle acque 44

2.4.3. Piano Energetico Regionale 46

2.4.4. Piano Regionale Triennale di Tutela e Risanamento Ambientale 52

2.4.5. Piano Regionale Integrato dei Trasporti 56

2.4.6. Quadro di Riferimento Regionale 58

2.5. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE 60

2.5.1. Piano Regionale Paesistico 60

2.5.2. Vincolo idrogeologico e forestale 65

2.5.3. Piano stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico 66

2.5.4. Piano stralcio di Difesa dalle Alluvioni 67

2.5.5. Vincolo sismico 69

2.5.6. Aree di tutela e vincoli ambientali 70

2.5.7. Piano Territoriale Coordinamento Provinciale 71

2.5.8. Piano Regolatore Esecutivo del Comune di Cupello (CH) 72

2.6. Inquadramento del progetto proposto 73

2.6.1. Inquadramento del progetto in relazione agli strumenti di pianificazione territoriale ed ai vincoli ambientali 82

3. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE PROGETTUALI DELL'OPERA 83

3.1. Consistenza attuale del complesso impiantistico 83

3.2. Criteri assunti per la definizione del progetto 84

3.3. Analisi delle alternative considerate 85

3.3.1. Alternative di carattere localizzativo 85

3.3.2. Alternative di carattere impiantistico 86

3.4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE 87

3.4.1. Dati e caratteristiche territoriali 87

3.4.2. Localizzazione dell'impianto e viabilità connessa 92

3.4.3. Caratteristiche dell'area 93

3.5. CARATTERISTICHE DELLA DISCARICA E DIMENSIONAMENTO 95

3.5.1. Introduzione - Finalità del progetto 95

3.5.2. Rifiuti allocati in discarica 95

3.5.3. Stato di fatto e iter autorizzativo 96

3.6. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO 99

3.6.1. Quadro di riferimento nazionale 99

3.6.2. Quadro di riferimento locale: bacino di utenza dell'impianto 100

3.7. TIPOLOGIA DEI RIFIUTI AMMISSIBILI ALL'IMPIANTO 104

3.8. LA DISCARICA IN PROGETTO 106

3.8.1. Potenzialità e consistenza del Polo Tecnologico Complesso del C.I.V.E.T.A 106

3.8.1.1. Impianto Selezione 106

3.8.1.2. Piattaforma Ecologica 130

3.8.1.3. Discarica per sovvalli e scarti 136

3.8.2. Definizione del profilo della nuova discarica e analisi di stabilità 136

3.8.2.1. Bilancio delle terre di scavo 154

3.8.3. Isolamento della discarica. Barriera di base 157

3.8.3.1. Impermeabilizzazione del fondo e delle pareti 157

3.8.3.1.1. Fondo vasca 157

3.8.3.1.2. Pareti 158

3.8.4. Sistema di drenaggio e raccolta del percolato 160

3.8.4.1. Valutazione della produzione di percolato 160

3.8.4.2. Drenaggio di fondo 164

3.8.4.3. Stoccaggio del percolato 165

3.8.4.3.1. Dimensionamento della stazione di stoccaggio del percolato 169

3.8.4.4. Smaltimento percolato 173

3.8.5. Gestione del biogas 174

3.8.6. Copertura finale 174

3.8.7. Strutture accessorie e servizi ausiliari 178

3.8.7.1. Regimazione delle acque meteoriche 178

3.8.7.2. Recinzione e cancello 181

3.8.7.3. Sistema di pesatura 181

3.8.7.4. Uffici e spogliatoi 181

3.8.7.5. Edificio ricovero mezzi 182

3.8.7.6. Viabilità interna e Illuminazione 182

3.8.7.7. Piezometri di controllo 183

3.8.7.8. Schermatura a verde 183

3.9. Fasi dell'intervento 184

3.10. ATTIVITA' DI GESTIONE E MODALITA' ORGANIZZATIVA 185

3.10.1. Orario di apertura e di esercizio 185

3.10.2. Organico di gestione e mezzi operativi 185

3.10.3. Ricevimento e accettazione dei rifiuti 186

3.10.4. Piano di coltivazione della discarica 189

3.11. PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE 190

3.11.1 GESTIONE POST-CHIUSURA 195

3.12. PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO 201

3.13. FONTI SPECIFICHE DI IMPATTO AMBIENTALE 218

3.13.1. Impatti in fase di cantiere 226

3.13.1.1 Emissioni in atmosfera 226

3.13.1.2 Emissioni sonore 227

3.13.1.3 Produzione acque reflue e scarichi idrici 228

3.13.1.4 Modificazione idrografica 228

3.13.1.5 Introduzione di nuovi imgombri fisici 228

3.13.1.6 Escavazioni e movimenti di terra 229

3.13.1.7 Consumi di suolo 229

3.13.1.8 Potenziali veicoli di contaminazione del suolo 229

3.13.1.9 Produzione di rifiuti 229

3.13.1.10 Traffico di veicoli 229

3.13.2. Impatti in fase di esercizio 231

3.13.2.1 Emissioni in atmosfera 231

3.13.2.2 Emissioni sonore 234

3.13.2.3 Produzione acque reflue e scarichi idrici 234

3.13.2.4 Modificazione idrografica 235

3.13.2.5 Introduzione di nuovi imgombri fisici e/o nuovi elementi 235

3.13.2.6 Escavazioni e/o movimentazione terra 235

3.13.2.7 Consumi di suolo 236

3.13.2.8 Potenziali veicoli di contaminazione del suolo 236

3.13.2.9 Produzione di rifiuti 236

3.13.2.10 Traffico di veicoli 237

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE 239

4.1. INTRODUZIONE 239

4.2. DEFINIZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE E DEI SISTEMI AMBIENTALI INTERESSATI DALL'INTERVENTO 239

4.3. ATMOSFERA 242

4.3.1. Norme di riferimento 242

4.3.2 Meteorologia e clima 242

4.3.2.1. Precipitazioni 242

4.3.2.2. Temperatura 245

4.3.2.3. Dati anemologici locali 249

4.4. AMBIENTE IDRICO 250

4.4.1. Norme di riferimento 250

4.4.2. Idrografia, Idrologia ed idrogeologia 251

4.4.2.1. Acque superficiali 251

4.4.2.2. Qualità acque superficiali 252

4.4.2.3. Sistemi di acquiferi e complessi idrogeologici 255

4.5. SUOLO E SOTTOSUOLO 256

4.5.1. Norme di riferimento 256

4.5.2. Geologia e geomorfologia 257

4.5.3. Caratteri litostratigrafici 262

4.5.4. Indagini geognostiche 264

4.5.5. Uso del suolo 272

4.6. FLORA 273

4.6.1. Specie floristiche 273

4.6.2. Vegetazione 274

4.7. FAUNA 278

4.7.1. Specie faunistiche 278

4.7.2. Siti di importanza faunistica e zone di ripopolamento e cattura 281

4.8. ECOSISTEMI 283

4.8.1. Unità ecosistemiche 283

4.8.2. Qualità delle unità ecosistemiche 286

4.8.3. Aree di interesse naturalistico e zone di tutela ambientale 288

4.9. PAESAGGIO 291

4.9.1. Inquadramento normativo 291

4.9.2. Sistemi di paesaggio 293

4.9.3. Patrimonio naturale 294

4.9.4. Patrimonio antropico e culturale 295

4.9.5. Qualità ambientale del paesaggio e caratteri percettivi 295

4.10. ASSETTO DEMOGRAFICO 297

4.10.1. Popolazione residente 298

4.10.2. Struttura della popolazione 300

4.10.3. Movimento naturale e sociale 301

4.11. STATO DI SALUTE E BENESSERE DELLA POPOLAZIONE 304

4.11.1. Premessa 304

4.11.2. Assetto sanitario 304

4.11.3. Benessere della popolazione 308

4.12. ASSETTO TERRITORIALE 309

4.12.1. Sistema insediativo 309

4.12.2. Sistema infrastrutturale 311

4.13. ASSETTO SOCIO-ECONOMICO 314

4.13.1. Attività industriali, commerciali e di servizio 314

4.13.2. Attività agricole 317

4.13.3. Attività artigiane 319

4.13.4. Attività turistiche 321

4.14. SISTEMA ANTROPICO 323

4.14.1. Clima acustico 323

4.14.2. Caratterizzazione del sottosistema traffico 328

4.14.3. Gestione dei rifiuti 331

4.14.4. Consumi energetici 335

4.14.4.1 Inquadramento regionale 335

4.14.4.2 Inquadramento provinciale 336

4.15. ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI 339

4.15.1. Impatto sul Sistema atmosfera 340

4.15.1.1. Fase di realizzazione 340

4.15.1.2. Fase di esercizio 341

4.15.2. Impatto sull'Ambiente idrico 343

4.15.2.1. Fase di realizzazione 343

4.15.2.2. Fase di esercizio 343

4.15.3. Impatto sul Suolo e Sottosuolo 344

4.15.3.1. Fase di realizzazione 344

4.15.3.2. Fase di esercizio 345

4.15.4. Impatto sulla Flora 346

4.15.4.1. Fase di realizzazione 346

4.15.4.2. Fase di esercizio 346

4.15.5. Impatto sulla Fauna 347

4.15.5.1. Fase di realizzazione 347

4.15.5.2. Fase di esercizio 347

4.15.6. Impatto sugli Ecosistemi 347

4.15.6.1. Fase di realizzazione 347

4.15.6.2. Fase di esercizio 348

4.15.7. Impatto sul Paesaggio 348

4.15.7.1. Fase di realizzazione 348

4.15.7.2. Fase di esercizio 349

4.15.8. Impatto sull'Assetto demografico 350

4.15.8.1. Fase di realizzazione 350

4.15.8.2. Fase di esercizio 350

4.15.9. Impatto sullo Stato di salute e benessere della popolazione 350

4.15.9.1. Fase di realizzazione 350

4.15.9.2. Fase di esercizio 350

4.15.10. Impatto sull'Assetto territoriale 351

4.15.10.1. Fase di realizzazione 351

4.15.10.2. Fase di esercizio 351

4.15.11. Impatto sull'Assetto socio-economico 352

4.15.11.1. Fase di realizzazione 352

4.15.11.2. Fase di esercizio 352

4.15.12. Impatto sul Sistema antropico 353

4.15.12.1. Fase di realizzazione 353

4.15.12.2. Fase di esercizio 353

4.15.13 MATRICI DEGLI IMPATTI 354

4.15.13 Matrice degli impatti in fase di cantiere 354

4.15.14 Matrice degli impatti in fase di esercizio 354

5. CONCLUSIONI 355

BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO 357

TRIBUNALE DI VASTO

Verbale di giuramento di perizia stragiudiziale

L'anno 2012, il giorno 10 del mese di Aprile avanti il sottoscritto cancelliere è comparso il sig. Luigi Sammartino il quale chiede di asseverare con giuramento che le notizie contenute nella Relazione di Impatto Ambientale riferita al progetto della nuova discarica del consorzio C.I.V.E.T.A. sono veritiere. Il cancelliere, previe le ammonizioni di legge, invita il tecnico al giuramento di rito che lo stesso presta ripentendo la formula: "Giuro di avere bene e fedelmente adempiuto alle funzioni affidatemi al solo scopo di far conoscere la verità".

Il Funzionario di Cancelleria
Rachele Targa

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI A SERVIZIO DEL POLO TECNOLOGICO COMPLESSO DEL CONSORZIO INTERCOMUNALE C.I.V.E.T.A.

- Comune di CUPELLO (Ch) -

MARZO 2012	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE *-RELAZIONE GENERALE-*

		RESPONSABILE DELLO STUDIO **Dott. Ing. Luigi Sammartino**

REGIONE ABRUZZO

Provincia di Chieti

Consorzio Intercomunale C.I.V.E.T.A.

PROGETTO DI DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI
A SERVIZIO DELL'IMPIANTO DI
COMPOSTAGGIO E RICICLAGGIO

S.I.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

INDICE

0. PREMESSA 11

1. STORIA TECNICO-PRODUTTIVA DEL COMPLESSO IMPIANTISTICO 12

1.1. Iter Amministrativo e procedure di autorizzazione 12

1.2. Variazione dotazione impiantistica 14

2. INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO DEGLI INTERVENTI OGGETTO DI STUDIO 16

2.1. Strumenti di pianificazione di settore per la gestione dei rifiuti 16

2.1.1. Strumenti di pianificazione di settore a livello comunitario 16

2.1.2. Strumenti di pianificazione di settore a livello nazionale 18

2.1.3. Strumenti di pianificazione di settore a livello regionale 24

2.1.4. Strumenti di pianificazione di settore a livello provinciale 33

2.2. STRUMENTI NORMATIVI E DI PIANIFICAZIONE AMBIENTALE A LIVELLO NAZIONALE 36

2.2.1. Acqua 36

2.2.2. Gestione delle risorse idriche 38

2.2.3. Aria 38

2.2.4. Rumore 40

2.2.5. Rischio di incidenti rilevanti 40

2.3. AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE 41

2.4. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE AMBIENTALE A LIVELLO REGIONALE 43

2.4.1. Piano regionale di tutela e risanamento della qualità dell'aria 43

2.4.2. Piano regionale di risanamento delle acque 44

2.4.3. Piano Energetico Regionale 46

2.4.4. Piano Regionale Triennale di Tutela e Risanamento Ambientale 52

2.4.5. Piano Regionale Integrato dei Trasporti 56

2.4.6. Quadro di Riferimento Regionale 58

2.5. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE **60**

2.5.1. Piano Regionale Paesistico **60**

2.5.2. Vincolo idrogeologico e forestale **65**

2.5.3. Piano stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico **66**

2.5.4. Piano stralcio di Difesa dalle Alluvioni **67**

2.5.5. Vincolo sismico **69**

2.5.6. Aree di tutela e vincoli ambientali **70**

2.5.7. Piano Territoriale Coordinamento Provinciale **71**

2.5.8. Piano Regolatore Esecutivo del Comune di Cupello (CH) **72**

2.6. Inquadramento del progetto proposto **73**

2.6.1. Inquadramento del progetto in relazione agli strumenti di pianificazione territoriale ed ai vincoli ambientali **82**

3. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE PROGETTUALI DELL'OPERA **83**

3.1. Consistenza attuale del complesso impiantistico **83**

3.2. Criteri assunti per la definizione del progetto **84**

3.3. Analisi delle alternative considerate **85**

3.3.1. Alternative di carattere localizzativo **85**

3.3.2. Alternative di carattere impiantistico **86**

3.4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE **87**

3.4.1. Dati e caratteristiche territoriali **87**

3.4.2. Localizzazione dell'impianto e viabilità connessa **92**

3.4.3. Caratteristiche dell'area **93**

3.5. CARATTERISTICHE DELLA DISCARICA E DIMENSIONAMENTO **95**

3.5.1. Introduzione - Finalità del progetto **95**

3.5.2. Rifiuti allocati in discarica **95**

3.5.3. Stato di fatto e iter autorizzativo 96

3.6. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO 99

3.6.1. Quadro di riferimento nazionale 99

3.6.2. Quadro di riferimento locale: bacino di utenza dell'impianto 100

3.7. TIPOLOGIA DEI RIFIUTI AMMISSIBILI ALL'IMPIANTO 104

3.8. LA DISCARICA IN PROGETTO 106

3.8.1. Potenzialità e consistenza del Polo Tecnologico Complesso del C.I.V.E.T.A 106

3.8.1.1. Impianto Selezione 106

3.8.1.2. Piattaforma Ecologica 130

3.8.1.3. Discarica per sovvalli e scarti 136

3.8.2. Definizione del profilo della nuova discarica e analisi di stabilità 136

3.8.2.1. Bilancio delle terre di scavo 154

3.8.3. Isolamento della discarica. Barriera di base 157

3.8.3.1. Impermeabilizzazione del fondo e delle pareti 157

3.8.3.1.1. Fondo vasca 157

3.8.3.1.2. Pareti 158

3.8.4. Sistema di drenaggio e raccolta del percolato 160

3.8.4.1. Valutazione della produzione di percolato 160

3.8.4.2. Drenaggio di fondo 164

3.8.4.3. Stoccaggio del percolato 165

3.8.4.3.1. Dimensionamento della stazione di stoccaggio del percolato 169

3.8.4.4. Smaltimento percolato 173

3.8.5. Gestione del biogas 174

3.8.6. Copertura finale 174

3.8.7. Strutture accessorie e servizi ausiliari 178

3.8.7.1. Regimazione delle acque meteoriche 178

3.8.7.2. Recinzione e cancello 181

3.8.7.3. Sistema di pesatura 181

3.8.7.4. Uffici e spogliatoi 181

3.8.7.5. Edificio ricovero mezzi 182

3.8.7.6. Viabilità interna e Illuminazione 182

3.8.7.7. Piezometri di controllo 183

3.8.7.8. Schermatura a verde 183

3.9. Fasi dell'intervento 184

3.10. ATTIVITA' DI GESTIONE E MODALITA' ORGANIZZATIVA 185

3.10.1. Orario di apertura e di esercizio 185

3.10.2. Organico di gestione e mezzi operativi 185

3.10.3. Ricevimento e accettazione dei rifiuti 186

3.10.4. Piano di coltivazione della discarica 189

3.11. PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE 190

3.11.1 GESTIONE POST-CHIUSURA 195

3.12. PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO 201

3.13. FONTI SPECIFICHE DI IMPATTO AMBIENTALE 218

3.13.1. Impatti in fase di cantiere 226

3.13.1.1 Emissioni in atmosfera 226

3.13.1.2 Emissioni sonore 227

3.13.1.3 Produzione acque reflue e scarichi idrici 228

3.13.1.4 Modificazione idrografica 228

3.13.1.5 Introduzione di nuovi imgombri fisici 228

3.13.1.6 Escavazioni e movimenti di terra 229

3.13.1.7 Consumi di suolo 229

3.13.1.8 Potenziali veicoli di contaminazione del suolo 229

3.13.1.9 Produzione di rifiuti 229

3.13.1.10 Traffico di veicoli 229

3.13.2. Impatti in fase di esercizio 231

3.13.2.1 Emissioni in atmosfera 231

3.13.2.2 Emissioni sonore 234

3.13.2.3 Produzione acque reflue e scarichi idrici 234

3.13.2.4 Modificazione idrografica 235

3.13.2.5 Introduzione di nuovi imgombri fisici e/o nuovi elementi 235

3.13.2.6 Escavazioni e/o movimentazione terra 235

3.13.2.7 Consumi di suolo 236

3.13.2.8 Potenziali veicoli di contaminazione del suolo 236

3.13.2.9 Produzione di rifiuti 236

3.13.2.10 Traffico di veicoli 237

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE 239

4.1. INTRODUZIONE 239

4.2. DEFINIZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE E DEI SISTEMI AMBIENTALI INTERESSATI DALL'INTERVENTO 239

4.3. ATMOSFERA 242

4.3.1. Norme di riferimento 242

4.3.2 Meteorologia e clima 242

4.3.2.1. Precipitazioni 242

4.3.2.2. Temperatura 245

4.3.2.3. Dati anemologici locali 249

4.4. AMBIENTE IDRICO 250

4.4.1. Norme di riferimento 250

4.4.2. Idrografia, Idrologia ed idrogeologia 251

4.4.2.1. Acque superficiali 251

4.4.2.2. Qualità acque superficiali 252

4.4.2.3. Sistemi di acquiferi e complessi idrogeologici 255

4.5. SUOLO E SOTTOSUOLO 256

4.5.1. Norme di riferimento 256

4.5.2. Geologia e geomorfologia 257

4.5.3. Caratteri litostratigrafici 262

4.5.4. Indagini geognostiche 264

4.5.5. Uso del suolo 272

4.6. FLORA 273

4.6.1. Specie floristiche 273

4.6.2. Vegetazione 274

4.7. FAUNA 278

4.7.1. Specie faunistiche 278

4.7.2. Siti di importanza faunistica e zone di ripopolamento e cattura 281

4.8. ECOSISTEMI 283

4.8.1. Unità ecosistemiche 283

4.8.2. Qualità delle unità ecosistemiche 286

4.8.3. Aree di interesse naturalistico e zone di tutela ambientale 288

4.9. PAESAGGIO 291

4.9.1. Inquadramento normativo 291

4.9.2. Sistemi di paesaggio **293**

4.9.3. Patrimonio naturale **294**

4.9.4. Patrimonio antropico e culturale **295**

4.9.5. Qualità ambientale del paesaggio e caratteri percettivi **295**

4.10. ASSETTO DEMOGRAFICO **297**

4.10.1. Popolazione residente **298**

4.10.2. Struttura della popolazione **300**

4.10.3. Movimento naturale e sociale **301**

4.11. STATO DI SALUTE E BENESSERE DELLA POPOLAZIONE **304**

4.11.1. Premessa **304**

4.11.2. Assetto sanitario **304**

4.11.3. Benessere della popolazione **308**

4.12. ASSETTO TERRITORIALE **309**

4.12.1. Sistema insediativo **309**

4.12.2. Sistema infrastrutturale **311**

4.13. ASSETTO SOCIO-ECONOMICO **314**

4.13.1. Attività industriali, commerciali e di servizio **314**

4.13.2. Attività agricole **317**

4.13.3. Attività artigiane **319**

4.13.4. Attività turistiche **321**

4.14. SISTEMA ANTROPICO **323**

4.14.1. Clima acustico **323**

4.14.2. Caratterizzazione del sottosistema traffico **328**

4.14.3. Gestione dei rifiuti **331**

4.14.4. Consumi energetici **335**

4.14.4.1 Inquadramento regionale 335

4.14.4.2 Inquadramento provinciale 336

4.15. ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI 339

4.15.1. Impatto sul Sistema atmosfera 340

4.15.1.1. Fase di realizzazione 340

4.15.1.2. Fase di esercizio 341

4.15.2. Impatto sull'Ambiente idrico 343

4.15.2.1. Fase di realizzazione 343

4.15.2.2. Fase di esercizio 343

4.15.3. Impatto sul Suolo e Sottosuolo 344

4.15.3.1. Fase di realizzazione 344

4.15.3.2. Fase di esercizio 345

4.15.4. Impatto sulla Flora 346

4.15.4.1. Fase di realizzazione 346

4.15.4.2. Fase di esercizio 346

4.15.5. Impatto sulla Fauna 347

4.15.5.1. Fase di realizzazione 347

4.15.5.2. Fase di esercizio 347

4.15.6. Impatto sugli Ecosistemi 347

4.15.6.1. Fase di realizzazione 347

4.15.6.2. Fase di esercizio 348

4.15.7. Impatto sul Paesaggio 348

4.15.7.1. Fase di realizzazione 348

4.15.7.2. Fase di esercizio 349

4.15.8. Impatto sull'Assetto demografico 350

4.15.8.1. Fase di realizzazione 350

4.15.8.2. Fase di esercizio 350

4.15.9. Impatto sullo Stato di salute e benessere della popolazione 350

4.15.9.1. Fase di realizzazione 350

4.15.9.2. Fase di esercizio 350

4.15.10. Impatto sull'Assetto territoriale 351

4.15.10.1. Fase di realizzazione 351

4.15.10.2. Fase di esercizio 351

4.15.11. Impatto sull'Assetto socio-economico 352

4.15.11.1. Fase di realizzazione 352

4.15.11.2. Fase di esercizio 352

4.15.12. Impatto sul Sistema antropico 353

4.15.12.1. Fase di realizzazione 353

4.15.12.2. Fase di esercizio 353

4.15.13 MATRICI DEGLI IMPATTI 354

4.15.13 Matrice degli impatti in fase di cantiere 354

4.15.14 Matrice degli impatti in fase di esercizio 354

5. CONCLUSIONI 355

BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO 357

0. PREMESSA

Il consorzio intercomunale C.I.V.E.T.A. svolge attività di igiene ambientale integrata nel comprensorio Vastese intesa come l'insieme delle operazioni di raccolta, trasporto, recupero, trattamento e smaltimento dei rifiuti. A tal fine, per lo svolgimento di tali attività in forma integrata, in riferimento all'A.I.A. N° 3/10 del 16/03/2011, il consorzio è titolare di una serie di autorizzazioni per l'esercizio di un complesso centro di trattamento, i cui costituenti principali sono:

- *un impianto di compostaggio e riciclaggio con tecnologia complessa di selezione meccanica del rifiuto misto nelle componenti secca ed umida*
- *una piattaforma ecologica di tipo "B" per la valorizzazione dei rifiuti provenienti da raccolta differenziata attraversa operazioni di cernita manuale ed automatica, compattazione, ecc.*
- *una discarica per rifiuti non pericolosi per lo smaltimento finale dei sovvalli provenienti dalle fasi di selezione meccanica secco-umido e di raffinazione del compost, nonché degli scarti di selezione e lavorazione provenienti dalla piattaforma ecologica di tipo "B"*

In particolare, nel sito del Polo Tecnologico Complesso del Consorzio C.I.V.E.T.A., insistono una discarica esaurita (Discarica N. 1), per la quale è stato approvato il Piano di chiusura con Determina Dirigenziale Regionale n. 40 del 13.05.2009, richiamato dall'ART. 6 dell'A.I.A. N° 3/10 del 16/03/2010, e la Nuova Discarica di Servizio di cui all'ART. 8 della stessa A.I.A. (Discarica N.2). In considerazione del progressivo esaurimento della volumetria residua della discarica a servizio degli impianti, al fine di garantire la continuità del servizio fornito ai comuni consorziati, il C.I.V.E.T.A. ha predisposto un progetto per la realizzazione di una nuova discarica per rifiuti non pericolosi (Discarica N. 3), da realizzare, in adiacenza alla discarica esistente in esercizio in conformità ai requisiti previsti dal D.L.vo n. 36/03 e s.m.i. Poiché la volumetria progettuale della nuova discarica risulta superiore a 100.000 m^3, l'impianto è assoggettato alle procedure per la pronuncia di compatibilità ambientale, previste dalla vigente normativa nazionale e regionale.

La contiguità con la discarica in esercizio e la vicinanza ed il collegamento funzionale con gli impianti di trattamento del Consorzio C.I.V.E.T.A. determinano inoltre un “effetto cumulo” che non può essere ignorato nell’analisi degli impatti della nuova opera, anche se questa andrà di fatto a sostituirsi alla discarica esistente in esercizio. Pertanto, il presente studio, redatto in conformità alle indicazioni contenute nel D.P.C.M. n° 377 del 10/08/1988, del D.P.R. 12/04/1996 e della D.G.R. n. 119/2002 è stato sviluppato con particolare riferimento all’analisi ed alla valutazione degli impatti potenziali derivanti dalla realizzazione della nuova opera. Sono stati altresì considerati, sulla base dei dati e delle informazioni disponibili in merito all’attività pregressa, anche gli impatti “misurati” delle altre attività in essere nel centro tecnologico in argomento, al fine di una valutazione complessiva degli effetti sull'ambiente circostante delle attività del C.I.V.E.T.A. nel sito in Località Valle Cena.

1. STORIA TECNICO-PRODUTTIVA DEL COMPLESSO IMPIANTISTICO

1.1. ITER AMMINISTRATIVO E PROCEDURE DI AUTORIZZAZIONE

Con deliberazione n.11/26 del 30/12/1985 il Consiglio Regionale d'Abruzzo approvava la costituzione del consorzio tra i comuni di Vasto, San Salvo, Cupello, Monteodorisio, Casalbordino, Pollutri e Villalfonsina e il suo statuto, cui si aggiunse in seguito il comune di Scemi. Detto consorzio si era costituito allo scopo precipuo di realizzare e gestire un impianto per il trattamento dei rifiuti solidi urbani nell’interesse dei comuni consorziati. Pertanto, il costituito consorzio provvedeva, con deliberazione del C.D. n° 4 del 16/07/1986, ad affidare ad un professionista l'incarico di approntare le schede F.I.O. onde accedere al finanziamento per la realizzazione di un impianto di smaltimento. Con successiva deliberazione n° 5 del 29/08/1986, lo stesso C.D. approvava il progetto approntato dal professionista incaricato, per un importo di lire 23.978.689.000, le cui spese sarebbero state fronteggiate con finanziamenti F.I.O. o di altri istituti.

Le schede venivano inviate - per il tramite della Regione Abruzzo - in prima istanza al Ministero del Bilancio e della Programmazione Economica, quindi al Ministero dell'Ambiente. Il Ministero dell'Ambiente, in attuazione della legge 29/10/1987 n. 441, tenendo nel giusto conto la programmazione regionale con proprio decreto del 02/06/1988 (pubblicato sulla G.U. n. 132 del 07/06/1988) approvava l'elenco dei progetti prioritari da finanziare, tra cui quello intestato alla Regione Abruzzo dell'impianto integrato di recupero e smaltimento R.S.U. dei comuni di Casalbordino, Cupello, Monteodorisio, Pollutri, San Salvo, Vasto e Villanfonsina, per un finanziamento di lire 23.168.000.000 (€ 11.965.273,44). Il progetto approntato dal consorzio, che nel frattempo era stato modificato su richiesta della Regione Abruzzo per adeguarlo al piano regionale di gestione rifiuti (delibera R.A. n. 51/66 del 30/07/1987), veniva da questa approvato con D.G.R. n. 5217 del 22/09/1988. Pertanto, il consorzio con deliberazione n. 4 del 06/03/1989 e n. 9 del 28/08/1989 decideva di bandire una gara d'appalto secondo i criteri di cui all'art. 24, lettera b), Legge 584/1977. L'appalto veniva aggiudicato con delibera n. 16 del 06/09/1989 al raggruppamento temporaneo di imprese (R.T.I. Daneco - Di Marzio) che aveva presentato un progetto migliorativo vista l'incombenza delle scadenze previste nel finanziamento e i lavori venivano consegnati il 15/11/1989. Successivamente si provvedeva all'invio del progetto migliorativo alla Regione Abruzzo che lo approvava con delibera n. 4126 del 20.06.1990.

Nel corso dei lavori veniva approntata una perizia di variante che, fatta propria dall'ente con delibera n. 34 del 15/07/1991, veniva approvata dalla Regione Abruzzo con delibera n. 4375 del 18/06/1992. A seguito di ciò e per varie problematiche sollevate dal Ministero dell' Ambiente e a seguito del blocco dei finanziamenti da parte della Cassa DD.PP., i lavori venivano sospesi in data 01/07/1991. Poiché era interesse preminente del Consorzio attivare l'impianto per le esigenze dell'intero territorio vastese, e avendo deciso di far fronte alle spese per il completamento funzionale dello stesso, dopo varie sollecitazioni a riprendere i lavori al R.T.I., in data 06/06/1996 veniva notificato a mezzo Uff. Giud. l'intimazione a riprendere i lavori.

I lavori venivano ripresi in data 01/07/1996 e quindi collaudati in corso d'opera, con assentimento della Regione Abruzzo (n.1980 del 05/06/1996); l'impianto, pur parzialmente incompleto, entrava in funzione il 07/05/1997 con notevole sollievo dei Comuni del vastese. Da allora il consorzio, dopo aver rescisso il contratto di realizzazione e gestione con le imprese aggiudicatarie, gestisce in forma diretta l'impianto e la discarica con proprio personale e mezzi.

1.2. VARIAZIONE DOTAZIONE IMPIANTISTICA

Il consorzio C.I.V.E.T.A. venne costituito per realizzare un impianto di compostaggio e riciclaggio con annessa discarica a servizio dei comuni del comprensorio di Vasto. Il sito di Valle Cena rappresenta un nodo sostanziale della gestione integrata dei rifiuti dell'area comprensoriale del vastese, e, pertanto, è inserito nella pianificazione di settore definita nel Piano Regionale e nel Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti. Nessuna variazione di localizzazione è intercorsa nel tempo. In particolare, la contiguità dell'impianto e della discarica rappresenta un forte vantaggio in termini ambientali, in quanto permette il conferimento diretto dei rifiuti trattati dall'impianto (che hanno subito una riduzione quantitativa e volumetrica e del carico inquinante) allo smaltimento finale senza un ulteriore aggravio sul trasporto stradale e sull'inquinamento da questo prodotto. La vicinanza dell'impianto e della discarica permette inoltre, in un eco-bilancio complessivo, di ricercare le sinergie e le soluzioni tecnologiche tali da ottimizzare l'inserimento di queste attività sul territorio e di contenerne i costi d'esercizio che vanno a gravare sulla comunità. In particolare, nell'inquadramento ambientale e nella descrizione tecnologica del processo e delle tecniche di gestione sono stati ricostruiti ed analizzati i vari aspetti ambientali connessi all'attività del sito prendendo in riferimento l'ultimo anno di esercizio. Le modifiche tecniche intervenute negli anni riguardano:

- *eliminazione del sistema di separazione ad umido degli inerti dal rifiuto organico*
- *sostituzione del mulino a martelli con un trituratore lento monoalbero di maggiore potenzialità ed efficienza*
- *introduzione di una linea di trattamento della FORSU per produzione di compost di qualità;*

- *integrazione di una piattaforma ecologica per la cernita e imballaggio dei rifiuti secchi provenienti da raccolta differenziata urbana*

La fasi di lavorazione e i bilanci dei materiali del processo di Trattamento Meccanico Biologico degli RSU e del trattamento della FORSU dell'attuale configurazione impiantistica sono precisati nei relativi schemi a blocchi quantificati riportati nel seguito. Nel Luglio 2007 è stato presentato al Servizio Gestione Rifiuti della Regione Abruzzo un progetto per una nuova discarica di servizio adiacente a quella esaurita, al fine di assicurare anche in futuro la gestione integrata dell'impianto di compostaggio e riciclaggio. La nuova discarica, concepita in completo accordo con i criteri impiantistici e gestionali contenuti nel D.L.vo 36/2003 e s.m.i., è stata dimensionata per accogliere almeno 170.000 t di rifiuti; tale volumetria dovrebbe garantire, stimando i futuri flussi di sovvalli sulla base dei quantitativi conferiti negli ultimi anni, una possibilità di smaltimento per almeno 5 anni. Nell'Ottobre 2007 è stato consegnato al suddetto Servizio il Progetto di Chiusura della discarica di servizio esaurita, contenente la descrizione dei lavori e delle modalità di chiusura secondo quanto disposto dal D.L.vo n. 36/2003 e s.m.i., nonché la realizzazione degli interventi richiamati dall'ARTA – Dipartimento Sub-provinciale di San Salvo chiamata ad esprimersi in merito all'istanza di rinnovo all'esercizio presentata dal Consorzio C.I.V.E.T.A. Il progetto di chiusura è stato approvato con Determinazione Dirigenziale n. DR4/40 del 13.05.2009 ed è stato recepito nell'A.I.A. vigente N° 3/10 del 16.03.2010 all'ART. 6. In riferimento all'A.I.A. N° 3/10, la configurazione ottimale autorizzata per il Polo Impiantistico Complesso del Consorzio C.I.V.E.T.A. ubicato in località Valle Cena del Comune di Cupello (CH) prevede il funzionamento contestuale delle seguenti linee di impianto:

- **LINEA TRATTAMENTO MECCANICO BIOLOGICO DEI RSU E DELLA FORSU**
- **DISCARICA DI SERVIZIO PER RIFIUTI NON PERICOLOSI**
- **PIATTAFORMA ECOLOGICA DI TIPO "B"**

Il presente studio si riferisce alla realizzazione di una nuova discarica di servizio agli impianti, come riportato nel capitolo dedicato della successiva sezione 3.

2. INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO DEGLI INTERVENTI OGGETTO DI STUDIO

Il quadro di riferimento programmatico fornisce gli elementi conoscitivi sulla relazione tra l'opera proposta e gli atti pianificatori territoriali e settoriali, analizzandone nel contempo la congruità con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti di programmazione.

2.1. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DI SETTORE PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI

2.1.1. Strumenti di pianificazione di settore a livello comunitario

Le direttive emanate dalla Comunità Europea nel settore possono essere suddivise in norme di carattere generale, aventi per oggetto la problematica complessiva dei rifiuti, e normative speciali, con riferimento a particolari tipologie di rifiuti.

Nel primo gruppo vanno ricomprese:

- la Direttiva 75/442, che detta norme quadro sui rifiuti e costituisce il primo atto legislativo riguardante la questione dei rifiuti, e la Direttiva 91/156, che ne ha sostituito gran parte delle disposizioni introducendo le seguenti novità:
  promozione della prevenzione e minimizzazione della produzione dei rifiuti;
  massimizzazione del riciclaggio e del recupero;
  promozione dei sistemi ambientalmente compatibili per trattamento e smaltimento dei rifiuti;
- la Direttiva 78/319, relativa ai rifiuti tossici e nocivi, e la 91/689, che ha modificato quest'ultima in modo incisivo, sostituendone anche la dizione oggettuale con quella di rifiuti pericolosi. Le Direttive 91/156 e 91/689 rappresentano le leggi-quadro comunitarie in materia di gestione dei rifiuti. La Direttiva n. 689, inoltre, è stata seguita dalla Decisione 94/904 che ha istituito l'elenco europeo dei rifiuti pericolosi;
- le Direttive 84/631, 85/469, 86/279, 87/112, che regolamentano le spedizioni transfrontaliere di rifiuti pericolosi, ora sostituite dal Reg. CEE 93/259;

- la Decisione 93/3 che ha istituito il CER (Catalogo Europeo dei Rifiuti);
- la Direttiva 96/61 relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento;
- la Direttiva 99/31 relativa allo smaltimento in discarica: essa prevede una progressiva riduzione della quantità di materia organica all'interno dei rifiuti e il pre-trattamento per tutti i tipi di rifiuti prima del deposito in discarica;
- la Decisione 2000/532 che introduce il nuovo catalogo europeo dei rifiuti;
- la Direttiva 2000/76 circa !'incenerimento dei rifiuti;
- la Decisione 2001/118 che modifica l'elenco di rifiuti istituito dalla decisione 2000/532;
- il Regolamento Comunitario 2001/2557 circa le spedizioni di rifiuti ed in relazione al nuovo elenco dei rifiuti;
- la Direttiva 2006/12/CE relativa ai rifiuti.

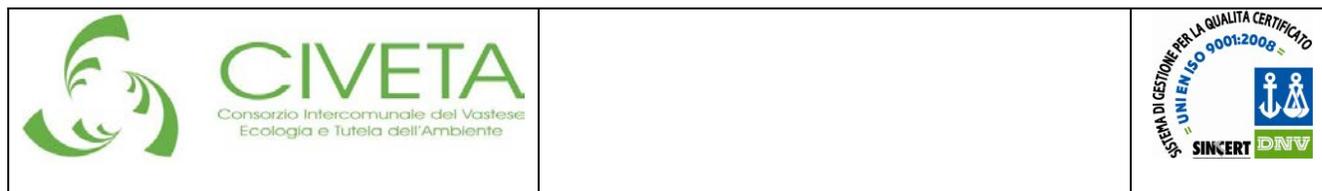
Nel secondo gruppo sono da includere:

- le Direttive n. 76/403, n. 82/828, n. 85/467 riguardanti lo smaltimento di policlorobifenili/policlorotrifenili;
- le Direttive 75/439 e 87/101, sull’eliminazione degli oli usati;
- le Direttive 78/176, 82/883, 83/29, 89/428, concernenti i rifiuti provenienti dall'industria del biossido di titanio;
- la Direttiva 86/278, sull'impiego dei fanghi in agricoltura;
- le Direttive 89/369 e 89/429 sugli impianti di incenerimento dei rifiuti urbani e 94/67 sugli impianti di incenerimento dei rifiuti pericolosi;
- la Direttiva 94/62 sugli imballaggi e sui rifiuti da imballaggi;
- la Direttiva 96/59 sullo smaltimento di policlorobifenili e policlorottifenili;
- la Direttiva 2000/53 circa i veicoli fuori uso;
- la Decisione 2001/42 sugli imballaggi;
- il Regolamento 2002/1774 circa le norme sanitarie relative ai sottoprodotti di origine animale non destinati al consumo umano;

- la Direttiva 2003/108 che modifica la direttiva 2002/96 sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche;
- La Direttiva 2004/12/CE, che modifica la direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.

Le direttive menzionate sono state ormai recepite tutte nel nostro ordinamento, anche se con notevoli ritardi.

2.1.2. Strumenti di pianificazione di settore a livello nazionale

La classificazione dei rifiuti industriali definita dal D.P.R. 915/82 distingueva gli stessi in speciali e tossico-nocivi, sulla base delle concentrazioni presenti nel rifiuto delle sostanze indicate nell'Allegato 1 in rapporto alle corrispondenti concentrazioni limite fissate dalla Delibera del Comitato Interministeriale 27 Luglio 1984 e successive modifiche e integrazioni. L'esigenza di definire linee di indirizzo e di individuare strumenti di analisi e di gestione atti a promuovere un approccio organico alle problematiche dello smaltimento dei rifiuti, introducendo i principi e i criteri della pianificazione degli obiettivi e della programmazione degli interventi, ha trovato una prima traduzione legislativa sistematica con la Legge 9 Novembre 1988 n. 475 ed il successivo Decreto Attuativo del 3 Agosto 1990. Dopo diversi tentativi andati a vuoto per la definizione di una legge - quadro, un primo recepimento organico delle direttive CEE è stato ottenuto con il Decreto Legislativo 22/1997, cosiddetto "Decreto Ronchi", che ha espressamente abrogato gran parte delle precedenti leggi in materia, compreso il D.P.R. 915/82. Il Decreto Ronchi ha costituito, di fatto, la nuova normativa-quadro di riferimento, ed i principi generali che qualificano tale disciplina rendono evidenti le finalità di protezione dell'ambiente e di responsabilizzazione di tutti i soggetti coinvolti nel ciclo di vita dei prodotti. Il D.L.vo 22/97 ha operato in questo senso, responsabilizzando alla soluzione del problema dei rifiuti i soggetti economici, la pubblica amministrazione e i consumatori, che sono chiamati in vario modo a cooperare per realizzare l'obiettivo di una minore produzione di rifiuti e della diminuzione del flusso di rifiuti da avviare

allo smaltimento. Tale decreto dà, in particolare, attuazione a tre direttive comunitarie sui rifiuti: la 91/156 sui rifiuti, la 91/689 sui rifiuti pericolosi, la 94/62 sugli imballaggi e rifiuti di imballaggi. Le finalità del D.Lgs. 22/97 segnano un'evoluzione nella normativa di settore attraverso un'importante enunciazione di principio che qualifica questa norma come legislazione ambientale in senso stretto. L'art. 2 stabilisce, infatti, che "i rifiuti debbono essere recuperati o smaltiti senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare procedimenti o metodi che potrebbero recare pregiudizio ambientale". Devono essere evitati rischi per l'aria, l'acqua, il suolo, la fauna, la flora, senza causare inconvenienti da rumori o odori, senza danneggiare il paesaggio ed i siti di particolare interesse ambientale. La riduzione dei pericoli ambientali connessi allo svolgimento delle attività di smaltimento deve essere affidata anche alla diminuzione, per quanto possibile, della movimentazione dei rifiuti. Con il decreto Ronchi, dunque, si abbandona decisamente la logica del rifiuto tutto da smaltire e vengono posti come obiettivi principali la riduzione della produzione, la limitazione della pericolosità del rifiuto e il suo recupero, assegnando allo smaltimento un ruolo marginale. Viene inoltre recepito definitivamente il Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER), introdotto per assicurare una nomenclatura comune a tutta la Comunità. I rifiuti sono classificati secondo l'origine e le caratteristiche di pericolosità: secondo l'origine sono suddivisi in rifiuti urbani e i rifiuti speciali; secondo le caratteristiche di pericolosità sono distinti in rifiuti pericolosi e non pericolosi. Modifiche e integrazioni al D.L.vo 22/97 in materia di rifiuti, di rifiuti pericolosi, di imballaggi e di rifiuti di imballaggio sono state introdotte con il Decreto Legislativo n. 389 del 08/11/97. Tra la normativa nazionale del post-Ronchi è doveroso annoverare i seguenti decreti:

- il D.M. del 05/02/1998, che fornisce l'individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli artt. 31 e 33 del decreto legislativo del 05/02/1997;

- il D.M. n. 141 del 11/03/1998 che contiene il "Regolamento recante norme per lo smaltimento in discarica dei rifiuti e per la catalogazione dei rifiuti pericolosi smaltiti in discarica;
- il D.L.vo n. 209 del 22/05/1999 recante l'attuazione della direttiva 96/59/CE relativa allo smaltimento dei policlorobifenili e dei policlorotrifenili;
- il D.M. n. 471 del 25/10/1999 che contiene "criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'art. 17 del Decreto Legislativo del 05/02/1997 n. 22";
- il Decreto n. 219 del 26/06/2000 che contiene il "Regolamento recante la disciplina per la gestione dei rifiuti sanitari ai sensi dell'art. 45 del D.L.vo 05/02/97 n. 22";
- il Decreto n. 161 del 12/6/2002 per l'individuazione dei rifiuti pericolosi che è possibile ammettere alla procedure semplificate;
- il Decreto n. 36/2003 recante "Attuazione della Direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti"; il D.L.vo 36/2003 e s.m.i. ha costituito un nuovo ed importante tassello nel complesso panorama normativo italiano.

Esso ha introdotto la classificazione delle discariche nelle seguenti tre categorie:

1. discariche per rifiuti inerti
2. discariche per rifiuti non pericolosi
3. discariche per rifiuti pericolosi

L'obiettivo principale della disciplina è quello di prevenire o di ridurre il più possibile le ripercussioni negative sull'ambiente ed i rischi per la salute umana, anche per un lungo periodo successivo alle attività di conferimento rifiuti. In particolare, nell'Allegato 2, sono definite le modalità di gestione e monitoraggio da attuarsi nelle varie fasi di vita di un impianto, suddivise nei "piani" di seguito descritti:

- Piano di Gestione Operativa: individua le modalità e le procedure necessarie a garantire che le modalità di esercizio della discarica siano condotte in conformità con i principi, le procedure e le prescrizioni del presente decreto;
- Piano di Ripristino Ambientale: individua gli interventi che il gestore deve effettuare per il recupero e la sistemazione dell'area della discarica a chiusura della stessa;
- Piano di Gestione Post-Operativa: individua tempi, modalità e condizioni della fase di gestione post-chiusura della discarica e le attività che devono essere poste in essere durante tale fase, con particolare riferimento alle attività di manutenzione delle opere e dei presidi, in modo da garantire che, anche in tale fase, la discarica mantenga i requisiti di sicurezza ambientale previsti;
- Piano di Sorveglianza e Controllo: deve essere costituito da un documento unitario comprendente le fasi di realizzazione, gestione e post-chiusura, relativo a tutti i fattori ambientali da controllare, i parametri ed i sistemi unificati di prelevamento, trasporto e misura dei campioni, le frequenze di misura ed i sistemi di restituzione dati.
- il Decreto n. 209/2003 recante "Attuazione della direttiva 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso";
- D.M. del 13/03/2003 che contiene i "criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica";
- D.M. del 03/08/2005 che riscrive i "criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica" e sostituisce integralmente il D.M. 13/03/2003;
- il D.L.vo n. 151 del 25 Luglio 2005 che recepisce la direttiva precedentemente citata 2003/108 CE, relativa ai rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE);
- il D.L.vo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale";
- D.M. del 5 aprile 2006, n. 186 "Rifiuti non pericolosi sottoposti a procedure semplificate di recupero" che in parte modifica il D.M. 05/02/1998;
- D.M. del 5 maggio 2006, "Individuazione dei rifiuti e dei combustibili derivati dai rifiuti ammessi a beneficiare del regime giuridico riservato alle fonti rinnovabili".

Attualmente la gestione dei rifiuti in ambito nazionale è disciplinata dal Decreto Legislativo n. 152 del 3 Aprile 2006 (c.d. Testo Unico), recepimento di ben otto direttive comunitarie, recante "Norme in materia ambientale", che, nonostante il blocco dei 17 decreti attuativi, riorganizza e modifica gran parte delle norme ambientali previgenti, ormai abrogate, e disciplina in particolare:

- le procedure per la Valutazione Ambientale Strategica (VAS), per la Valutazione di impatto ambientale (VIA) e per l'Autorizzazione ambientale integrata
- la difesa del suolo e la lotta alla desertificazione, la tutela delle acque dall'inquinamento e la gestione delle risorse idriche
- la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti contaminati
- la tutela dell'aria e la riduzione delle emissioni in atmosfera
- la tutela risarcitoria contro i danni all'ambiente.

L'origine di tale provvedimento normativo, destinato a modificare ampiamente non solo la normativa ma anche alcune dinamiche ormai consolidate sul terreno del diritto ambientale, prende le mosse dalla *Legge 15 dicembre 2004, n. 308 ("Delega al Governo per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale e misure di diretta applicazione")*, legge con la quale il Parlamento ha investito il Governo del potere – dovere di emanare quello che sarebbe stato il futuro testo unico ambientale.

Da quel giorno ad oggi sono stati emenati ben 35 provvedimenti di modifica, di cui però solo 5 sono veri e propri decreti correttivi al D.L. 152/06, che sono appunto gli ultimi cinque decreti legislativi riportati nell'ultimo elenco presentato.

Significative novità interessano tutta la disciplina di riferimento. Per quel che concerne la sezione dedicata alle norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati, sono state introdotte alcune importanti novità; in particolare, con riguardo agli argomenti di interesse per il presente lavoro, si può citare la definizione di sottoprodotto, che non è più considerato rifiuto:

Sottoprodotto: qualsiasi sostanza od oggetto che soddisfa le condizioni di cui all'art. 184 bis, comma 1, o che rispetta i criteri stabiliti in base all'art. 184 bis, comma 2. In particolare è un sottoprodotto e non un rifiuto ai sensi dell'art. 183, comma 1, lettera a) qualsiasi sostanza od oggetto che soddisfa tutte le seguenti condizioni: a) la sostanza o l'oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto; b) è certo che la sostanza o l'oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi; c) la sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale; d) l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o sulla salute umana. Sulla base delle condizioni appena espresse , possono essere adottate misure per stabilire criteri qualitativi o quantitativi da soddisfare affinchè specifiche tipologie di sostanze o oggetti siano considerati sottoprodotti e non rifiuti.

Inoltre sono state apportate le seguenti modifiche:

- sono stati aumentati i tempi di registrazione per le attività di carico e scarico dei rifiuti
- l'Albo Gestori Rifiuti diventa Albo Nazionale Gestori Ambientali con nuovi soggetti tenuti all'iscrizione.

Sono previste, inoltre, novità inerenti:

- al sistema delle garanzie finanziarie
- alla durata delle iscrizioni semplificate
- ai rinnovi delle autorizzazioni per le imprese registrate Emas o UNI EN ISO oppure operanti in ambito Ecolabel
- ai soggetti obbligati alla compilazione del MUD
- al sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti (SISTRI)

Vale la pena sottolineare infine come tale testo unico riproponga alcuni principi cardine della gestione dei rifiuti, primo fra tutti quello del riciclaggio e recupero dei rifiuti enunciato all'art. 181 comma 1, così come modificato ed integrato dall'art. 7 del D.L.vo 3 dicembre 2010, n. 205.

2.1.3. Strumenti di pianificazione di settore a livello regionale

La normativa della Regione Abruzzo in materia di smaltimento dei rifiuti ha inizio con la L.R. n. 74 del 08/09/1988, di approvazione del Piano di smaltimento dei rifiuti solidi urbani, tossici e nocivi. Tale legge ha subito, negli anni, una serie di modificazioni ed integrazioni che vengono di seguito riportate.

- L.R. n. 3 del 07/01/89 che integra le norme che regolano la realizzazione di impianti da parte di privati;
- L.R. n. 43 dell'Agosto 1991 che riguarda la proroga, fino ad un massimo di due anni, della durata della prima fase di attuazione del Piano Regionale. Inoltre tale legge aggiunge, fra le competenze della commissione di valutazione (art. 8 L.R. n. 74), quella di salvaguardare le esigenze di sicurezza nei confronti dei pericoli dell'inquinamento derivanti dagli impianti di incenerimento degli RSU;
- L.R. n. 54 del 07/07/92 che proroga quanto già previsto dalla L.R. n. 43; istituisce, inoltre, la possibilità per i comuni di associarsi in sub-comprensori con discarica sul territorio di uno dei suddetti comuni. Consente, infine, di ottenere una autorizzazione provvisoria per l'esercizio di discariche esistenti che rispettino determinati requisiti;
- L.R. n. 27 del 21/07/93 che proroga di un anno le autorizzazioni provvisorie di cui alla L.R. n. 54;
- L.R. n. 65 del 22/11/93 che stabilisce norme e condizioni per la localizzazione degli impianti di trattamento chimico-fisico, di impianti di stoccaggio e di inceneritori; estende inoltre la procedura di Valutazione Impatto Ambientale per tutta una serie di interventi inerenti lo smaltimento dei rifiuti;

- L.R. n. 17 del 07/04/94 che proroga i tempi della fase transitoria prevista dalla L.R. 65/93, escludendo inoltre dal V.l.A. le discariche per R.S.U.;
- L.R. n. 2 del 05/01/96; essa stabilisce, in attesa dell'adeguamento del Piano di smaltimento alle normative comunitarie, il divieto di smaltire sul territorio abruzzese i rifiuti urbani provenienti da fuori regione. Vengono stabilite inoltre le norme per la realizzazione ed il finanziamento di nuovi impianti di smaltimento e l'ampliamento di quelli esistenti;
- L.R. 10 Marzo 1998 n. 15 che stabilisce le procedure amministrative di approvazione dei progetti di impianti e per il rilascio di autorizzazione all'esercizio delle operazioni di smaltimento e di recupero di rifiuti;
- L.R. 28 Aprile 2000 n. 83 con cui è stato approvato il "Testo unico in materia di gestione dei rifiuti contenente l'approvazione del Piano Regionale dei Rifiuti";
- L.R. 19 Dicembre 2007 n. 45 "Norme per la gestione integrata dei rifiuti".

Il nuovo Piano Regionale di Gestione integrata dei Rifiuti (PRGR), approvato con L.R. 19 dicembre 2007, è stato sottoposto a procedura di VAS, nel rispetto delle indicazioni e obblighi della Direttiva 200l/42/CE, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente. I documenti prodotti in questa sede, sono messi a disposizione delle Autorità individuate (designate in merito alle loro competenze ambientali) e del pubblico, assicurando un iter di approvazione di tipo compartecipativo.

In sintesi, il nuovo piano individua due tipologie di obiettivi:

1. Obiettivi ambientali
2. Obiettivi strategico - gestionali

Tra i primi, sono compresi:

- La tutela dell'ambiente e la realizzazione di un sistema integrato regionale di gestione dei rifiuti, in coerenza con gli obiettivi del Protocollo di Kyoto;
- La riduzione della produzione di rifiuti e della loro pericolosità;
- L'aumento della R.D., tramite l'implementazione dei sistemi di raccolta;

- Il recupero energetico nel totale rispetto delle peculiarità territoriali, ivi incluse le dinamiche di produzione e gestione dei rifiuti;
- Minimizzare il conferimento in discarica dei rifiuti non trattati e dei residui dei trattamenti;
- L'utilizzo delle Migliori Tecnologie Disponibili;
- L'individuazione delle aree più idonee all'attuazione delle azioni del Piano, coerentemente con gli strumenti pianificatori ivi esistenti;
- La limitazione della movimentazione dei rifiuti, tramite il conferimento in aree quanto più prossime il luogo di produzione degli stessi;
- La limitazione dello smaltimento dei rifiuti speciali assimilabili agli urbani in discarica, favorendone il recupero energetico o, altrimenti, in termini di materia.

Per quel che concerne l'implementazione del recupero energetico e/o di materia, tra gli indirizzi forniti dal Piano, è stato affidato indubbio risalto a quelli inerenti il trattamento e la valorizzazione della frazione organica e del verde proveniente da raccolta differenziata.

È posta, infatti, in evidenza la necessità di migliorare i servizi di R.D. di tale frazione, favorendone la destinazione ad impianti di trattamento per la produzione di "compost di qualità" e la successiva promozione per attività agronomiche, di riforestazione o florovivaismo, nonché dell'utilizzo delle Frazioni Organiche Stabilizzate (FOS) per interventi di carattere ambientale quali ripristini, bonifiche di siti inquinati, coperture giornaliere delle discariche, ecc.

L'attuazione di questi indirizzi risulta chiaramente possibile solo se supportata da una adeguata impiantistica di trattamento, attualmente insufficiente; per cui, tra le azioni atte al conseguimento di detti propositi, si è palesata la necessità di ottimizzare quella già esistente e di potenziarla tramite nuovi impianti in grado di adeguarla al fabbisogno di recupero e valorizzazione. Gli obiettivi strategico - gestionali, invece, comprendono quelli di:

- Rafforzare e garantire la capacità di pianificazione e programmazione degli enti locali, anche attraverso lo snellimento delle procedure. Delineare un sistema gestionale, quanto

più omogeneo e in grado di garantire autosufficienza per i diversi ATO individuati dal Piano, disincentivando in termini economici lo smaltimento fuori ambito;

- Ridurre l'impatto economico del sistema di gestione dei rifiuti;
- Potenziare il coordinamento e la cooperazione tra enti e parti coinvolte tramite accordi di programma o la costituzione di filiere per la realizzazione degli obiettivi di Piano;
- Accrescere il coinvolgimento e la sensibilizzazione dell'utenza sul tema della gestione sostenibile dei rifiuti;
- Migliorare ed adeguare le tecnologie degli impianti esistenti, limitando l'ampliamento e la realizzazione di nuovi impianti non rispondenti alle tipologie di utilizzo in ambito regionale;
- Garantire il trattamento e lo smaltimento di rifiuti speciali prodotti nel territorio regionale, ricorrendo a soluzioni sovra regionali esclusivamente per il conseguimento dell'adeguata quantità degli stessi.

Il Piano prevede, inoltre, la riorganizzazione degli ATO, scavalcando la frammentazione provinciale a favore di ulteriori criteri di suddivisione, quali:

- L'adeguatezza delle dimensioni gestionali del futuro ambito di riferimento;
- L'ottimizzazione dei trasporti nella porzione di territorio costituente l'ATO;
- L'individuazione di esigenze omogenee e conformità nell'intero ciclo di produzione e gestione dei rifiuti all'interno dell'ATO;
- L'esistenza e l'efficienza di impianti già presenti nell'ATO designato;

Il Piano Regionale dei Rifiuti si compone sostanzialmente dei seguenti capitoli:

- linee generali del piano;
- gestione dei rifiuti urbani;
- sistema integrato di gestione dei rifiuti speciali;
- gestione di particolari categorie di rifiuti;
- definizione dei criteri per la localizzazione degli impianti di smaltimento;

- aggiornamento Piano Bonifiche Regionale;
- azioni educative, di informazione e promozione.

L'approccio seguito nel redigere il Piano è stato quello di riflettere le evoluzioni della normativa, a partire dal D.L.vo 3 aprile 2006 n. 152 e successive modificazioni e aggiornamenti, per produrre un documento organico per la gestione dei rifiuti nella Regione Abruzzo. Per quanto attiene ai contenuti del Piano Regionale, esso include:

- le iniziative dirette allo sviluppo delle raccolte differenziate su tutto il territorio regionale;
- le iniziative dirette a limitare la produzione dei rifiuti ed a favorirne il riutilizzo, il riciclaggio ed il recupero;
- le iniziative dirette a favorire il recupero dai rifiuti di materiali e di energia;
- la tipologia e il complesso degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti urbani da realizzare nella regione per assicurare la gestione dei rifiuti all'interno degli ambiti territoriali ottimali;
- le attività e i fabbisogni idonei ad assicurare lo smaltimento dei rifiuti speciali in luoghi prossimi a quelli di produzione;
- le misure atte a promuovere la "regionalizzazione" della raccolta, della cernita e dello smaltimento dei rifiuti;
- la stima dei costi delle operazioni di recupero e smaltimento;
- i criteri per l'individuazione, da parte delle Province, delle aree non idonee alla localizzazione di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti, nonché per l'individuazione dei luoghi o impianti adatti allo smaltimento dei rifiuti e le condizioni e i criteri tecnici in base ai quali tutti gli impianti per la gestione dei rifiuti, ad eccezione delle discariche, possono essere localizzati nelle aree destinate a insediamenti produttivi;
- il Piano di bonifica delle aree inquinate;
- il Programma regionale relativo alla gestione degli imballaggi, in attuazione del Programma generale di prevenzione e gestione dei rifiuti di imballaggio;

- l'attività di regolamentazione di alcune attività di gestione dei rifiuti e in particolare della raccolta differenziata che costituisce una delle competenze regionali.

Per quel che concerne l'intero comparto dei rifiuti speciali il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, in accordo con la normativa nazionale, prevede che esso sia sottoposto al processo di pianificazione regionale, ma in termini non prescrittivi, a differenza di quanto previsto per i rifiuti urbani. Di seguito si riassumono i principi secondo i quali l'Ente pubblico disciplina le attività inerenti la gestione dei rifiuti (essendo di pubblico interesse):

- promuovere i sistemi tendenti a ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti;
- promuovere i sistemi tendenti ad intercettare, a monte del conferimento, i materiali recuperabili dai rifiuti;
- assicurare prioritariamente il trattamento e lo smaltimento di rifiuti prodotti in ambito regionale, fatta salva l'opportunità di prevedere, per particolari tipologie di rifiuti, soluzioni di recupero e smaltimento a livello sovra-regionale;
- provvedere allo smaltimento dei rifiuti in luoghi prossimi a quelli di produzione con soluzioni tecnico-organizzative mirate alle diverse caratteristiche del tessuto produttivo e dei rifiuti;
- promuovere un sistema di centri di raccolta e stoccaggio provvisorio di rifiuti (per piccole e medie imprese) così da consentire l'ottimizzazione della gestione dei piccoli quantitativi di rifiuti;
- conferire in discarica i rifiuti derivanti da processi di inertizzazione o recupero così come individuati dalle norme tecniche attuative del D.L.vo 152/2006 e s.m.i.;
- limitare lo smaltimento in discarica dei rifiuti recuperabili e promuovere gli impianti di recupero di materia;
- promuovere e favorire, per quanto tecnicamente possibile, una integrazione tra la gestione dei rifiuti urbani e quella dei rifiuti speciali, in modo da consentire il conseguimento di efficaci e vantaggiose economie di scala;

- garantire il corretto smaltimento di rifiuti derivanti da aree regionali contaminate così come individuate nell'aggiornamento del Piano Regionale delle bonifica delle aree inquinate.

La Giunta Regionale, su proposta del Servizio di Gestione dei Rifiuti della Regione Abruzzo, ha emanato ulteriori norme e provvedimenti amministrativi di riferimento di settore.

Di seguito sono riportati i principali e i più confacenti al presente studio:

- D.G.R. n. 400 del 26 Maggio 2004, avente ad oggetto "Direttive regionali concernenti le caratteristiche prestazionali e gestionali richieste per gli impianti di trattamento rifiuti urbani";
- D.G.R. n. 1244 del 25/11/05, L.R. 28.04.2000, N. 83, art. 19, "Direttive regionali concernenti le caratteristiche prestazionali e gestionali richieste per gli impianti di trattamento dei rifiuti urbani". Modifiche ed integrazioni alla D.G.R. n. 400/04.
- D.G.R. n. 130 del 22/02/2006, approvazione del protocollo d'intesa tra la Regione Abruzzo ed il Consorzio Nazionale Imballaggi (CONAI) - gestione integrata degli imballaggi e rifiuti di imballaggio;
- D.G.R. n. 131 del 22/02/2006, "Linee guida per la realizzazione e la gestione delle stazioni ecologiche o di conferimento dei rifiuti urbani (S.E.) Art.19, comma 1 ed art.25, comma 1, letto a) della L.R. 28/04/2000, n.83";
- D.G.R. n. 132 del 22/02/2006, "Garanzie finanziarie previste per le operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti di cui al D.Lgs. 22/97. Nuova disciplina e revoca della DGR n. 1387 del 29/12/04"*;*
- D.G.R. n. 1090 02/10/2006, L.R. 28/04/2000, N. 83 e s.m.i. - L.R. 23.03.2000, n. 52 e s.m.i. – "Assegnazione di incentivi a favore di Comuni, singoli o associati, per la diffusione delle raccolte differenziate domiciliari ed il riciclaggio dei rifiuti urbani". Approvazione dello schema di bando pubblico e dei criteri generali;

- D.G.R. n. 1149 16/10/2006, Approvazione dell' accordo di programma tra la Regione Abruzzo ed il Consorzio Italiano Compostatori (CIC.) – “Raccolta e trattamento frazioni organiche compostabili e promozione dell'utilizzo degli ammendanti”;
- D.G.R. n. 1398 del 29/11/2006, L.R. 28.04.2000, n. 83 e s.m.i. - art.21, commi 13 e 14, “Direttive in materia di varianti degli impianti di smaltimento e/o recupero”;
- D.G.R. n. 1528 del 27/12/2006, approvazione delle Direttive regionali per il riutilizzo delle frazioni organiche dei rifiuti mediante compostaggio e trattamento meccanico-biologico, Direttiva FOS (Allegato l);
- D.G.R. n. 167 del 24/02/2007, D.Lgs. 3/04/2006, n. 152 e s.m.i. - L.R. 28/04/2000, n. 83 - L.R. 23/06/2006, n. 22 - L.R. 9/08/2006, n. 27, “Direttive applicative del programma regionale rifiuti urbani biodegradabili e per la libera circolazione delle frazioni di rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata destinate al recupero”;
- D.G.R. n. 169 del 24/02/2007, Decreto legislativo 13.01.2003, n. 36 - D.M. 3 agosto 2005 – “Ammissibilità di rifiuti classificati con codice CER 19 12 12 in impianti di smaltimento già autorizzati alla realizzazione e all’esercizio ai sensi della Delibera del Comitato Interministeriale del 27/07/84, ex articoli 27 e 28 del D.Lgs. 22/97 e s.m.i., art. 208 del D.Lgs.152/06 e s.m.i. e art. 4, comma l, lett.b) del D.Lgs 36/03”; Direttive tecnico - gestionali (Allegato l);
- D.G.R. n. 258 del 19/03/2007, D.Lgs 13/0112003 n. 36 - D.M. 3/08/2005 e s.m.i. - L.R. 28/04/2000, n. 83 e s.m.i. “Direttive in materia di realizzazione e gestione di discariche per rifiuti costituiti da materiali di matrice cementizia contenenti amianto”**;**
- D.G.R. n. 790 del 03/08/2007, “Garanzie finanziarie previste per le operazioni di smaltimento e/o recupero dei rifiuti, nonché per la bonifica dei siti contaminati. Nuova disciplina e revoca della D.G.R. n. 132 del 22.02.2006”;
- D.G.R. n. 1192 del 04/12/2008, L.R. 19.12.2007, n. 45, commi 10, 11 e 12, “Direttive in materia di varianti degli impianti di smaltimento e/o recupero di rifiuti”;

- D.G.R. n. 604 del 26/10/2009, D.Lgs 29.04.2006, n. 217 - L.R. 19.12.2007, n. 45. Direttive regionali in materia di "Criteri e procedure di accettazione dei rifiuti biodegradabili in impianti di compostaggio";
- D.G.R. n. 809 del 29/12/2009, D.M. 3 agosto 2005 – "Determinazioni in merito all'ammissibilità nelle discariche dei rifiuti non pericolosi e pericolosi";
- D.G.R. n. 917 del 23 dicembre 2011, Decreto Legislativo 03.04.2006, n. 152 e s.m.i. "Norme in materia ambientale". Parte seconda "Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione di impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione integrata ambientale (AIA)" - Parte IV "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti contaminati"- Approvazione di "Linee guida per l'individuazione delle modifiche di cui all'art. 5, comma 1, lett. l), l-bis), art. 29-nonies) ed art. 208 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.";
- La Legge Regionale n. 22 del 23/06/2006, integrazione del Piano regionale di gestione rifiuti con il Piano di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, con il Piano regionale per la raccolta e lo smaltimento degli apparecchi soggetti ad inventario in attuazione del D.Lgs. 209/1999 e della Direttiva 96/59/CE. In tale sede è stata, inoltre, approvata l'integrazione del capitolo 4 del sopra citato Piano, con il "Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica": l'obiettivo prioritario del Programma è la riduzione dei rifiuti urbani biodegradabili (RUB) in discarica, favorendo il recupero di materia e, laddove sia possibile, anche di energia. Vengono, perciò, individuate azioni da incentivare, quali: il compostaggio domestico, il recupero e riutilizzo della frazione organica stabilizzata (FOS) per ripristini ambientali, e l'utilizzo di compost di qualità per usi agronomici.

Dal complesso di tutte le suddette norme emergono i requisiti da adottare e le indicazioni da seguire per la progettazione e la gestione di ogni tipo di impianto, compresi quelli inerenti al presente progetto, ovvero una discarica destinata allo smaltimento finale dei sovvalli e degli scarti inutilizzabili, a servizio degli impianti di trattamento presenti nel complesso del CIVETA.

2.1.4. Strumenti di pianificazione di settore a livello provinciale

La provincia di Chieti ha approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n°60 del 29/12/2003 il Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti (PPGR). Il Piano è stato predisposto per un periodo di validità pari ad anni 5 (2003 - 2007) ed è stato approvato dalla Regione Abruzzo con D.G.R. n. 30 del 23/01/2004. L'istituzione di tale strumento è avvenuta in conformità alla allora vigente normativa nazionale e regionale in materia. Secondo il D.Lgs. 22/97, infatti, le Province avrebbero dovuto costituire l'Ambito Territoriale Ottimale (ATO) per la gestione dei rifiuti urbani, permettendo di ottimizzare le operazioni di gestione integrata dei rifiuti secondo criteri di efficacia, efficienza ed economicità. Il Piano individuava i seguenti indirizzi prioritari:

- Incremento della raccolta differenziata;
- Realizzazione di impianti di selezione meccanica a bocca delle discariche "strategiche";
- Costruzione di un nuovo impianto per il compostaggio di qualità;
- Rinvio ad una seconda fase del recupero energetico dalla frazione secca sporca del rifiuto e dell'eventuale realizzazione di un impianto di termovalorizzazione.

Il P.P.G.R. affrontava un'analisi approfondita dello *Stato di Fatto* per quel che concerne le dinamiche di produzione dei rifiuti, i sistemi di raccolta e trasporto degli stessi e l'organizzazione dei servizi sul territorio. Effettuava, inoltre, la ricognizione degli impianti esistenti (ed in progetto) e prendeva atto che già da tempo l'ATO provinciale era articolato in tre Comprensori, che fanno riferimento ad altrettanti consorzi intercomunali:

l) Consorzio di smaltimento rifiuti del Chietino, con sede a Fara Filiorum Petri;

2) Consorzio di smaltimento rifiuti del Lancianese, con sede a Lanciano;

3) Consorzio di smaltimento rifiuti C.I.V.E.T.A., con sede a Cupello.

Riguardo i bacini di smaltimento, il comune capoluogo costituisce un'anomalia in quanto, grazie alla propria autosufficienza impiantistica, non si inserisce nel consorzio del Chietino, e si pone, di fatto, come quarto sub-ambito.

I sub-ambiti sono da intendersi quali porzioni di territorio dotati di strutture operative autonome e di impianti di smaltimento in grado di soddisfare le necessità dei Comuni appartenenti al relativo bacino di conferimento, per l'arco di validità temporale del P.P.G.R.

In particolare, il consorzio Intercomunale C.I.V.E.T.A. è attivo nella parte meridionale della Provincia, nel retroterra di Vasto, centro più importante del comprensorio, ed ha sede nel comune di Cupello, dove sono ubicati anche gli impianti di discarica controllata, di selezione, di compostaggio e la piattaforma ecologica per il trattamento e la valorizzazione delle sostanze recuperabili raccolte con il sistema differenziato. Al consorzio aderiscono i comuni di:

1) Cupello
2) Monteodorisio
3) Vasto
4) Pollutri
5) Villalfonsina
6) Scerni
7) San Salvo
8) Casalbordino

e le Comunità Montane "Medio Vastese" di Gissi, con i Comuni di:

9) Carpineto Sinello
10) Casalanguida
11) Dogliola
12) Fresagrandinaria
13) Furci
14) Gissi
15) Guilmi
16) Lentella
17) Liscia

18) Palmoli
19) Roccaspinalveti
20) San Buono
21) Tufillo

e “Alto Vastese” di Torrebruna, con i Comuni di:

22) Castelguidone
23) Castiglione Messer Marino
24) Carunchio
25) Celenza sul Trigno
26) Fraine
27) Montazzoli
28) San Giovanni Lipioni
29) Schiavi d’Abruzzo
30) Torrebruna

Complessivamente, il bacino d’utenza è formato da oltre 100.000 abitanti, con una produzione giornaliera di RSU pari a circa 1,45 Kg/ab. ed un peso complessivo di rifiuti prodotti corrispondente a circa 50.000 t/a., con una tendenza in aumento. Nella sezione del P.P.G.R. relativa allo *Stato di Progetto* vengono ipotizzati tre possibili scenari evolutivi del sistema di raccolta e smaltirnento dei rifiuti nell'ambito dell'ATO. Essi sono stati desunti in funzione del diverso grado di *"ottimismo",* riguardo gli obiettivi prefissati di raccolta differenziata, quindi del valore percentuale raggiunta dalla stessa. Nel Piano non sono indicate misure da attuare a tal proposito; l’accento è, infatti, posto principalmente sulla piena autosufficienza di tutto l'ATO, in termini di volumetria di impianti di discarica, per l'intera durata del Piano (fino al 2007). Dunque, ad oggi, le previsioni di tale piano provinciale risultano datate e non più utilizzabili e la Provincia dovrebbe provvedere a redigere un nuono iano di gestione rifiuti. Da stime elaborate in seno al P.P.G.R. per gli impianti di discarica esistenti, risultava una capacità residua più che

sufficiente almeno fino al 2007, pur ipotizzando il peggiore tra gli scenari, ovvero il meno ottimistico in termini di livelli di raccolta differenziata. Le simulazioni di calcolo sono avvenute assumendo un incremento della produzione dei rifiuti con un tasso medio annuo dell'1,82% a partire dal 2002 e una produzione pro/capite di rifiuti (su circa 400.000 abitanti) pari a 550 kg/ab*anno, ovvero a 1,5 kg/ab*die. In conformità a queste previsioni, non sono stati contemplati provvedimenti a fronte di un'eventuale saturazione degli impianti e, anzi, è affidata ad un nuovo e successivo piano l'individuazione di aree idonee o meno all'ubicazione di nuovi impianti. In attesa di una nuova programmazione organica, l'Amministrazione Provinciale ha avviato iniziative per integrare il P.P.G.R, prevedendo la possibilità di potenziare le capacità volumetriche per gli impianti pubblici di discarica che presentino volumetrie residue insufficienti per un triennio a partire dal 28/02/2007. Così facendo intende ovviare alla chiusura di strutture pubbliche di smaltimento dei rifiuti nel breve periodo, evitando ripercussioni assolutamente negative nei confronti dei Comuni compresi nel sub-ambito di riferimento.

2.2. STRUMENTI NORMATIVI E DI PIANIFICAZIONE AMBIENTALE A LIVELLO NAZIONALE

2.2.1. Acqua.

- Legge 10/05/1976, n° 319 "Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento";
- Deliberazione Comitato dei Ministri per la tutela delle acque dall'inquinamento 04/02/1977 "Criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all'art. 2, lettera b), d) ed e), della legge 10/05/76, n° 319, recante norme per la tutela delle acque dall'inquinamento";
- Decreto del Presidente della Repubblica 24/05/88, n° 236 "Attuazione della direttiva CEE n° 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della legge 16/04/87, n° 183";

- Legge 04/08/89, n° 283 “Provvedimenti urgenti per la lotta all'eutrofizzazione delle acque costiere del mare Adriatico e per l’eliminazione degli effetti”;
- Decreto Legislativo 27/01/92, n. 132 “Attuazione della Direttiva 80/68/CEE concernente la protezione delle acque sotterranee dall’inquinamento provocato da dette sostanze pericolose”;
- Decreto Legislativo 27/01/92 n. 133 “Attuazione delle Direttive 76/464/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 88/347/CEE e 90/415/CEE in materia di scarichi industriali di sostanze pericolose nelle acque”;
- Legge 05/01/94, n. 36 (“Legge Galli”) “Disposizioni in materia di risorse idriche”;
- Legge 17/05/95, n. 172 “Conversione in legge, con modificazione, del D.L. 17/03/95 n. 79, recante modifiche alla disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli insediamenti civili che non recapitano in pubbliche fognature”;
- Decreto Legislativo 11/05/99, n. 152 “Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della Direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della Direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall’inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole”;
- D.Lgs. 18/08/00, n. 258 “Disposizioni correttive ed integrazioni al Decreto Legislativo 11/05/1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall’inquinamento, a norma dell'art. l, comma 4, della Legge 24/04/1998, n. 128”;
- Legge 28/07/04, n. 192 “Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 4 giugno 2004, n. 144, recante differimento della disciplina sulla qualità delle acque di balneazione”.
- D.Lvo 152/2006, “Norme in materia ambientale” – Parte Terza, che recepisce la Direttiva 2000/60/CEE, e rappresenta anche in materia di acque un vero testo unico disciplinando sia la tutela quali-quantitativa delle acque dall'inquinamento, assorbendo le norme

precedenti (D. Lgs. 152/99, D.M. 367/03), che l'organizzazione del servizio idrico integrato (Legge Galli).

2.2.2. Gestione delle risorse idriche.

- Legge 05/01/94, n. 36 “Disposizioni in materia di risorse idriche”;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 04/03/96 “Dispositivi in materia di risorse idriche”.

2.2.3. Aria.

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 28/03/83 “Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell’aria nell’ambiente esterno”;
- Decreto del Presidente della Repubblica 24/05/88, n. 203 “Attuazione delle Direttive CEE n. 80/779, n. 82/884, n. 84/360 e n. 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell’aria, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell'art. 15 della Legge 16/04/87, n° 183”;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 21/07/89 “Atto di indirizzo e coordinamento alle regioni, ai sensi dell’art. 9 della Legge 08/07/86, n. 349, per l’attuazione e l’interpretazione del DPR 24/05/88, n. 203, recante norme in materia di qualità dell’aria relativamente a specifici agenti inquinanti e di inquinamento prodotto da impianti industriali”;
- Decreto del Ministro dell'Ambiente 12/07/90 “Linee guida per il contenimento delle emissioni inquinanti degli impianti industriali e la fissazione dei valori minimi di emissione”;

- Decreto del Ministro dell'Ambiente 12/07/94 "Modificazioni al D.M. 12/07/90 concernente linee guida per il contenimento delle emissioni inquinanti degli impianti industriali e la fissazione dei valori minimi di emissione";
- Decreto 25/08/2000 "Aggiornamento dei metodi di campionamento, analisi e valutazione degli inquinanti, ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 203";
- Legge 17/02/01, n. 35 "Ratifica ed esecuzione degli Emendamenti al Protocollo di Montreal sulle sostanze che riducono lo strato di ozono, adottati durante la IX Conferenza delle Parti a Montreal il 15-17 Novembre 1997";
- Decreto 15/03/01 "Recepimento della Direttiva 2000/25/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22/05/2000, relativa a misure contro l'emissione di inquinanti gassosi e particolato inquinante, prodotti dai motori destinati alla propulsione di trattori agricoli o forestali e recante modificazione della Direttiva 74/150/CE del Consiglio";
- D.P.C.M. 08/03/02 "Disciplina delle caratteristiche merceologiche dei combustibili aventi rilevanza ai fini dell'inquinamento atmosferico, nonché delle caratteristiche tecnologiche degli impianti di combustione";
- D.M. Ambiente n. 261 del 01/10/2002, "Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351";
- Il Decreto Ministeriale 16 gennaio 2004, n. 44 che recepisce la Direttiva 1999/13/CE relativa alla limitazione delle emissioni di composti organici volatili (COV) di talune attività industriali in applicazione dell'art. 3 comma 2 DPR 203/88;
- D.Lvo 152/2006 e s.m.i. "Norme in materia ambientale", il già citato Testo Unico che, nella parte quinta relativa all'inquinamento atmosferico, ha abrogato, assorbito e integrato i precedenti provvedimenti normativi.

2.2.4. Rumore.

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 01/03/91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e ambiente esterno";
- D.Lgs. 15/08/91, n. 277 "Protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione al rumore durante il lavoro";
- Legge 26/10/95, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 11/12/96 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo continuo";
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.M. 16/03/98, "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- Legge 09/12/98, n. 426 "Nuovi interventi in campo ambientale";
- DPR n. 142 del 30/03/2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della L. 447/95;
- D.L.vo 194/2005 che recepisce la Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e gestione del rumore ambientale;
- D.Lgs. 10/04/06, n. 195 "Attuazione della direttiva 2003/10/CE relativa all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici".

2.2.5. Rischio di incidenti rilevanti.

- Decreto del Presidente della Repubblica 17/05/88, n. 175 "Attuazione della Direttiva CEE n. 82/501, relativa ai rischi di incidenti rilevanti connessi con determinate attività industriali, ai sensi della Legge 16/04/87, n. 183";

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31/03/89 "Applicazione dell'art. 12 del D.P.R. 17/05/88, n. 175, concernente rischi rilevanti connessi a determinate attività industriali";
- Decreto del Ministro dell'ambiente 13/05/96 "Modificazione alle attività industriali esistenti assoggettate all'obbligo di notifica che comportano implicazioni per i rischi di incidenti rilevanti";
- Legge 19 maggio 1997, n. 137, "Sanatoria dei decreti legge recanti modifiche al D.P.R. 17 maggio 1988, n. 175, relativo ai rischi di incidenti rilevanti connessi con determinate attività industriali";
- Decreto del Ministro dell'Ambiente del 16/03/98, "Modalità con le quali i fabbricanti per le attività industriali a rischio di incidente rilevante devono procedere all'informazione, all'addestramento e all'equipaggiamento di coloro che lavorano in situ";
- D.Lgs. 17/08/99, n. 334, "Attuazione della Direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose";
- D.M. 09/05/01, "Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante";
- D.M. 16 maggio 2001, n. 293, "Regolamento di attuazione della direttiva 96/82/CE, relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose".

2.3. AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE.

In materia ambientale la Direttiva 96/61/CE, relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento (Integrated Pollution Prevention and Control - IPPC), ha introdotto una importante innovazione in merito alle condizioni per il rilascio delle autorizzazioni all'esercizio di alcune tipologie di impianti o attività industriali. Tale Direttiva, modificata dalla successiva

2003/35/CE e 2003/87/CE è stata recepita nel quadro normativo nazionale attraverso i seguenti provvedimenti:

- D.Lgs. 04/08/99, n. 372, recepimento della Direttiva Europea n. 96/61/CE del 24/09/1990 che introduce l'AIA;
- D.M. 23/11/2001, "Dati, formato e modalità della comunicazione di cui all'art. 10, comma l, del D.L.vo 372/99";
- D.M. 31/01/2005, "Emanazione di linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, per alcune attività elencate nell'All. I del D.L.vo 372/99";
- D.L.vo 18/02/2005, n. 59, "Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento", che fissa modalità di rilascio, rinnovo e riesame dell'autorizzazione integrata ambientale degli impianti di cui all'Allegato V a tale decreto, nonché le modalità di esercizio degli impianti medesimi. La norma prevede l'analisi dell'impatto dell'impianto sull'ambiente, dei relativi effluenti in maniera integrata, facendo leva sui meccanismi preventivi di riduzione dell'inquinamento, tramite l'applicazione delle migliori tecniche disponibili;
- D.L.vo 3 aprile 2006, n. 152, e s.m.i., "Norme in materia ambientale", PARTE SECONDA, Artt. 4-52;
- D.M. Ambiente 29 gennaio 2007, "D.Lgs. 18 febbraio 2005, n. 59 – Linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, in materia di gestione dei rifiuti";
- D.L.vo 29 giugno 2010, n. 128, "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69". Con l'entrata in vigore del D.Lgs. 128/2010, correttivo del Testo Unico Ambientale (D.Lgs. 152/06), il D.Lgs. 59/2005, il riferimento normativo principale per il tema IPPC, viene abrogato e diventa parte integrante del T.U.A.

2.4. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE AMBIENTALE A LIVELLO REGIONALE

2.4.1. Piano regionale di tutela e risanamento della qualità dell'aria

Il nuovo Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria è stato approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 861/c del 13/08/2007 e con Delibera del Consiglio Regionale n. 79/4 del 25/09/2007 e pubblicato sul B.U.R.A. Speciale n. 98 del 05/12/2007. Tale Piano è stato redatto in conformità ai dettami legislativi del D.M. del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 1 ottobre 2002, n. 261, contenente il "Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per la elaborazione del piano e programmi di cui agli artt. 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999 n. 351", pubblicato sulla G.U. n. 272 del 20 novembre 2002.

Gli obiettivi del piano sono:

- Zonizzazione del territorio regionale in funzione dei livelli di inquinamento della qualità dell'aria ambiente;
- Elaborare piani o programmi di miglioramento della qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di uno o più inquinanti superino i limiti di concentrazione legislativi;
- Elaborare dei piani di mantenimento della qualità dell'aria in quelle zone e in quegli agglomerarati dove i livelli degli inquinanti risultano inferiori ai limiti di legge;
- Migliorare la rete di monitoraggio regionale della qualità dell'aria;
- Contribuire al raggiungimento dei limiti nazionali di emissioni;
- Elaborare strategie condivise mirate al rispetto dei limiti imposti dalla normativa e dalla riduzione dei gas climalteranti.

In sintesi, la realizzazione del piano è stata effettuata secondo le seguenti fasi:

- Fase conoscitiva, contenente elementi descrittivi del territorio regionale, il quadro normativo, un censimento e inventario delle emissioni delle sorgenti industriali nonché un

inventario delle emissioni delle sorgenti diffuse, con analisi dei dati meteoclimatici e di qualità dell'aria, valutazione qualità dell'aria mediante integrazione dell'informazione disponibile con i risultati di modelli di simulazione;

- Fase valutativa, attraverso un'analisi dei dati di qualità dell'aria e simulazioni modellistiche a meso-scala, a scala locale e a microscala con suddivisione del territorio regionale in zone in base al rispetto degli standard;
- Fase previsiva, attraverso l'analisi degli effetti futuri delle misure legislative e normative già introdotte in termini di emissioni e qualità dell'aria tramite modelli;
- Fase propositiva, con l'individuazione delle aree prioritarie e previsione degli scenari d'intervento, previsione delle emissioni e valutazione della qualità dell'aria tramite modelli nei differenti scenari, analisi dei costi, e la definizione di priorità, responsabilità e tempistica;
- Fase attuativa, contenente l'attuazione delle misure di piano e monitoraggio dei risultati;
- Fase di verifica, per la verifica periodica dei risultati, l'aggiornamento e l'integrazione del piano.

All'interno della fase propositiva vengono delineate, tra l'altro, le strategie e le tecnologie di controllo delle emissioni industriali, ponendo particolare attenzione verso un approccio integrato all'inquinamento e, di conseguenza, nell'ottica dell'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili per ogni tipologia impiantistica.

2.4.2. Piano regionale di risanamento delle acque.

Il primo atto di pianificazione della Regione Abruzzo in materia di inquinamento idrico è stato il "Primo Programma di risanamento delle acque" del 1980.

Ne1 1981 la Regione Abruzzo si è dotata di una propria normativa di regolamentazione degli scarichi con la L.R. 43/81 e, successivamente, con la L.R. 90/82, è stata programmata la stesura del Piano Regionale di risanamento della qualità delle acque.

Tale Piano, approvato con la L.R. n. 86/89, è stato, per molti anni, lo strumento di riferimento per la pianificazione degli interventi di potenziamento ed adeguamento dei sistemi depurativi esistenti sul territorio regionale.

Esso, infatti, dopo aver evidenziato la “domanda di depurazione” di tutti gli scarichi civili ed industriali allacciati alla pubblica fognatura, ha individuato gli interventi necessari per un adeguamento dei sistemi di depurazione e fognari alla suddetta domanda.

Negli anni successivi sono stati realizzati diversi studi per l’aggiornamento del Piano, tra i quali il “Monitoraggio dei corpi idrici della Regione Abruzzo - Prima classificazione dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici regionali” promosso dalla Regione ai sensi del D.Lgs. 11 Maggio 1999, n. 152 e successive modificazioni.

In questo lavoro vengono riportati i risultati della fase conoscitiva iniziale, della durata di 24 mesi, del monitoraggio e la classificazione delle acque superficiali della Regione Abruzzo, nell’ambito dell'attuazione del P.T.T.A. 94-96, come previsto dall'Allegato l al D. Lgs. N. 152/1999.

Il Piano di Tutela delle Acque è lo strumento tecnico e programmatico attraverso cui realizzare gli obiettivi di tutela quali-quantitativa previsti dall’art. 121 del D.Lgs. 152/06. Costituisce uno specifico piano di settore ed è articolato secondo i contenuti elencati nell’articolo citato, nonché secondo le specifiche indicate nella parte B dell’Allegato 4 alla parte terza del D.Lgs. medesimo che prevedono:

- Descrizione generale delle caratteristiche del bacino idrografico sia per le acque superficiali che sotterranee con rappresentazione cartografica;
- Sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dall’attività antropica sullo stato delle acque superficiali e sotterranee;
- Elenco e rappresentazione cartografica delle aree sensibili e vulnerabili;
- Mappa delle reti di monitoraggio istituite ai sensi ai sensi dell’Art. 120 e dell’Allegato 1 alla parte terza del suddetto decreto e loro rappresentazione cartografica;
- Elenco degli obiettivi di qualità;

- Sintesi dei programmi di misure adottate;
- Sintesi dei risultati dell'analisi economica;
- Sintesi dell'analisi integrata dei diversi fattori che concorrono a determinare lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici;
- Relazione sugli eventuali ulteriori programmi o piani più dettagliati adottati per determinati sottobacini.

Il Piano consente alla regione di classificare le acque superficiali e sotterranee e fissa gli obiettivi e le misure di intervento per la riqualificazione delle acque superficiali e sotterranee classificate.

Le attività svolte per la redazione del piano sono articolate secondo le seguenti fasi:

- Fase conoscitiva;
- Fase di analisi e valutazione preliminare;
- Fase integrativa e/o di completamento;
- Fase di pianificazione, da ultimo destinata a rispondere alle domande poste dal D.Lgs. 152/06.

L'adozione del Piano di Tutela delle Acque ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. è stato formalizzato con la Delibera di Giunta Regionale n. 614 del 09/08/2010 avente ad oggetto "D.Lgs. 152/06 "Norme in materia ambientale", modificato dal D.Lgs. 16/01/2008 n. 4 – Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale – Art. 121, Adozione del Piano di Tutela delle Acque", pubblicata sul B.U.R.A. n. 62 Ordinario del 24 Settembre 2010.

2.4.3. Piano Energetico Regionale.

Il Piano Energetico Regionale (PER) è lo strumento principale attraverso il quale la Regione programma, indirizza ed armonizza nel proprio territorio gli interventi strategici in tema di energia. Si tratta di un documento tecnico nei suoi contenuti e politico nelle scelte e priorità degli interventi.

Un forte impulso a predisporre adeguate politiche energetiche è stato impresso dai profondi mutamenti intervenuti nella normativa del settore energetico, nell'evoluzione delle politiche di decentramento che col D.Lgs. 31 Marzo 1998, n. 112, hanno trasferito alle Regioni a agli Enti Locali funzioni e competenze in materia ambientale ed energetica.

Il Piano Energetico Regionale rappresenta un fondamentale strumento di programmazione e, tra l'altro, individua le fonti alternative produttrici di energia pulita. Tra i principali obiettivi c'è indubbiamente la riduzione degli sprechi energetici ed un uso più razionale dell'energia.

Gli obiettivi fondamentali del PER della Regione Abruzzo si possono ricondurre a due macroaree di intervento, quella della produzione di energia dalle diverse fonti (fossili e non) e appunto quella del risparmio energetico; più nel dettaglio, i principali contenuti del PER sono:

- La progettazione e l'implementazione delle politiche energetico – ambientali;
- L'economica gestione delle fonti energetiche primarie disponibili sul territorio (geotermia, metano, ecc.);
- Lo sviluppo di possibili alternative al consumo di idrocarburi;
- La limitazione dell'impatto con l'ambiente e dei danni alla salute pubblica, dovuti all'utilizzo di fonti fossili;
- La partecipazione ad attività finalizzate alla sostenibilità dello sviluppo.

L'articolazione del PER può essere ricondotta a due fasi fondamentali:

- Analisi ed inquadramento della situazione attuale del territorio comprendente anche la redazione ed analisi del Bilancio Energetico Regionale ed Ambientale;
- Definizione del Piano diAzione.

L'obiettivo del Piano di Azione del PER della Regione Abruzzo è sintetizzabile in due step:

- Il Piano di Azione prevede il raggiungimento almeno della quotaparte regionale degli obiettivi nazionali al 2010;
- Il Piano di Azione prevede il raggiungimento al 2015 di uno scenario energetico dove la produzione di energia da fonti rinnovabili sia pari al 51% dei consumi alla stessa data.

Al fine di attuare le procedure previste nella Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27/06/2001, il PER è stato sottoposto al processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS). Il Piano Energetico Regionale, il Rapporto Ambientale e la Dichiarazione di Sintesi del processo di Valutazione Ambientale Strategica sono stati approvati con D.G.R. n. 470/C del 31 agosto 2009. Il PER verrà valutato dal Consiglio Regionale che ne definirà l'adozione.

La strategia di sviluppo regionale perseguita dal PER si inserisce nel quadro più generale di promozione di un uso sostenibile e efficiente delle risorse energetiche che è al tempo stesso condizione per una migliore qualità della vita e criterio per orientare lo sviluppo sociale ed economico verso una maggiore sostenibilità ambientale. Nelle conclusioni del Consiglio Europeo di marzo 2007 si indicano, tra gli obiettivi della politica energetica per l'Europa, la promozione della sostenibilità ambientale e la lotta ai cambiamenti climatici. Gli interventi in materia energetica trovano collocazione anche nel Quadro Strategico Nazionale (QSN) per la politica regionale di sviluppo 2007-2013, nell'ambito della Priorità 3 "Energia e Ambiente: uso sostenibile e efficiente delle risorse per lo sviluppo", laddove si afferma che *"l'esigenza di raggiungere adeguati livelli di qualità nell'offerta di servizi energetici, di servizi idrici e di gestione dei rifiuti, richiede una più forte capacità, rispetto al passato, di cogliere e sfruttare le opportunità della ricerca e della cooperazione tra ricerca e imprese, anche per traguardare nuove e più avanzate frontiere."* In particolare, al tema dell'energia è dedicato l'obiettivo generale: *"Promuovere le opportunità di sviluppo locale attraverso l'attivazione di filiere produttive collegate all'aumento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili e al risparmio energetico".* Le azioni di politica territoriale sono orientate a: *"rendere maggiormente disponibili risorse energetiche per i sistemi insediativi, produttivi e civili e ad operare per la riduzione dell'intensità energetica e per il risparmio di energia. In questa chiave, occorre prioritariamente e trasversalmente promuovere e sostenere l'attivazione di filiere produttive connesse alla diversificazione delle fonti energetiche e all'aumento della quota di energia prodotta con fonti*

rinnovabili e al risparmio energetico". In questo quadro si colloca la strategia del PER della Regione Abruzzo, che si articola intorno ai seguenti obiettivi minimi:

- riduzione delle emissioni di gas serra del 6,5% rispetto ai valori del 1990 entro il 2010 (anno mediano del quinquennio 2008-2012 di vigenza degli obblighi del Protocollo di Kyoto);
- risparmio energetico nel settore degli usi finali dell'energia, del 9% nell'arco di nove anni (approssimativamente l'1% annuo di riduzione) rispetto al Consumo Interno Lordo (CIL) di fonti fossili ed energia elettrica del 2006 (obiettivo nazionale indicativo dalla Direttiva 2006/32/CE);
- contributo del 12% delle FER (Fonti di Energia Rinnovabili) al CIL, da conseguirsi entro il 2010 (obiettivo indicato nel Libro Verde dell'UE);
- contributo del 5,75% entro il 2010 dei bio-combustibili al consumo di fonti fossili complessivo nel settore dei trasporti (Direttiva 2003/30/CE: promozione dell'uso dei biocombustibili o di altri combustibili rinnovabili nei trasporti).

I suddetti obiettivi verranno raggiunti tramite una serie di interventi, di seguito elencati:

- Interventi sulla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile;
- Interventi sulla produzione di energia termica da fonte rinnovabile;
- Interventi sulla produzione di energia da fonte fossile;
- Interventi sul consumo di biocombustibili;
- Interventi di energy-saving sugli usi finali;
- Importazione nazionale di energia elettrica;
- Adozione dei meccanismi di flessibilità, previsti dal Protocollo di Kyoto;

- Interventi in settori non energetici;
- Interventi di supporto;
- Interventi di adeguamento della rete elettrica.

Di seguito, vengono descritti in maniera sintetica gli interventi più rilevanti. Gli interventi sulla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile prevedono un'installazione sul territorio regionale di impianti per un ammontare complessivo di 479 MW, corrispondenti ad una produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile pari a circa 1.714 GWh/anno. Le fonti rinnovabili interessate comprendono (in ordine decrescente per MW prodotti): energia eolica, biomasse da legnose e colture dedicate, energia solare (fotovoltaico), biomasse da rifiuti solidi urbani, energia idraulica, biomasse da settore zootecnico ed energia geotermica. Gli interventi sulla produzione di energia termica da fonte rinnovabile (biomasse e solare termico) interessano principalmente l'edilizia residenziale e sono finalizzati alla copertura del fabbisogno termico nell'edilizia residenziale, come previsto dal Decreto Legislativo 311/2006. Gli interventi sulla produzione di energia da fonte fossile prevedono per il quadriennio 2009 – 2013 un'installazione di potenza pari a 900 MW e puntano sulla co-generazione, ovvero sulla produzione combinata di energia elettrica e calore, quando è caratterizzata da un indice di risparmio energetico superiore al 10%. Gli interventi sul consumo di bio-combustibili prevedono il consumo, entro il 2010, di 69 ktep/anno di biocombustibili nel settore dei trasporti (automobili, veicoli leggeri, veicoli pesanti ed autobus, motocicli, trasporti in agricoltura, trasporti nella silvicoltura, trasporti nell'industria, trasporti nelle attività domestiche). Si fa quasi esclusivamente riferimento all'utilizzo di biodiesel, la cui filiera produttiva appare certamente ad oggi più matura. Va comunque citato che, nel settore dei trasporti, verranno intraprese azioni volte a valutare l'utilizzabilità di miscele metano-idrogeno in luogo di benzina per il trasporto persone e merci in ambito urbano. Gli interventi di energy-saving sugli usi finali interessano principalmente i settori terziario – residenziale e industriale. In particolare, la principale opportunità per interventi di efficienza energetica nel settore dell'edilizia commerciale, pubblica e residenziale si può sintetizzare nel

miglioramento dell'efficienza del parco edilizio. L'importazione nazionale di energia elettrica è legata alla quota di partecipazione regionale al bilancio energetico nazionale, pari a circa l'1,7% del consumo interno lordo italiano, come previsto dalla condivisione delle responsabilità nazionali relative al Protocollo di Kyoto. In merito ai meccanismi di flessibilità previsti dal Protocollo di Kyoto, la regione non intende preventivare l'utilizzo diretto dei meccanismi di flessibilità, tuttavia risulta corretto computare nel bilancio regionale una quota (in proporzione alla responsabilità regionale sulle emissioni nazionali di gas serra) dei meccanismi di flessibilità di cui è prevista l'implementazione a livello nazionale; tale quota ammonta a 208 kt CO_2 eq evitate. Gli interventi in settori non energetici, come previsto dall'IPCC – International Panel on Climate Change, coinvolgono il settore LULUCF (*Land Use, Land-Use Change and Forestry*) – Uso del Suolo, variazioni dell'uso del suolo e selvicoltura ed individuano "attività addizionali" che possono essere impiegate per mantenere gli impegni nazionali di riduzione delle emissioni di gas-serra: la gestione delle superfici forestali, la gestione dei suoli agricoli, la gestione dei prati e dei pascoli e la rivegetazione. Gli interventi di adeguamento delle rete elettrica previsti dal piano sono legati al potenziamento e adeguamento delle reti di trasporto per la diffusione delle fonti rinnovabili e sono subordinate agli interventi di potenziamento delle reti da parte di Terna. Il PER interviene nel rendere compatibili gli interventi di produzione di energia da fonte rinnovabili con le caratteristiche delle reti di distribuzione, previa analisi di fattibilità circa il dispacciamento dell'energia elettrica. Infine, gli interventi di supporto sono volti alla diffusione e sensibilizzazione in materia energetica ed ambientale e alla condivisione degli obiettivi e delle attività del PER. Per poter fornire ulteriori indicazioni in merito alla questione energetica, è utile ricordare in questo ambito il rapporto di sintesi relativo all'uso dell'energia da fonti rinnovabili, redatto dal CISI Abruzzo nel 2001, allegato alla D.G.R. 1189 del 05 Dicembre 2001; tale documento fornisce interessanti elementi del quadro conoscitivo del bilancio energetico regionale, seppure un po' datato, con particolare riferimento ai consumi di energia per settore e per fonte di approvvigionamento. Il rapporto, dopo aver evidenziato la situazione di deficit

energetico in cui versa la Regione Abruzzo, indica gli strumenti necessari per risanare detto deficit quali interventi finalizzati a:

- l'utilizzo razionale ed efficiente dell'energia;
- il ricorso a cicli combinati ad alto rendimento;
- l'entrata in servizio di nuovi impianti di produzione;
- l'incentivo al ricorso alle fonti rinnovabili e il recupero di energia dai rifiuti (incenerimento, riciclaggio), al fine di ottenere un risparmio in fonti energetiche convenzionali di circa 600.000 Tep, raggiungendo al 2010 una produzione di energia da fonti rinnovabili di 550.000÷580.000 Tep, corrispondente ad un aumento di circa 180.000÷210.000 Tep rispetto alla produzione attuale.

Per quel che concerne la produzione di energia da biomasse, è stato evidenziato che in ambito regionale sono disponibili consistenti quantità di rifiuti e scarti industriali e agroalimentari assimilabili alle biomasse vegetali agroforestali. Tale quantità di rifiuti, opportunamente integrati da CDR, risulterebbe sufficiente ad alimentare 2-3 impianti di produzione di energia elettrica per complessivi 12-18 MWe ed una producibilità di 100-150 GWh. Inoltre, il recupero di energia da rifiuti e CDR contribuirebbe al perseguimento degli obiettivi energetici ed ambientali anelati dalla Regione Abruzzo. La risultante del piano regionale tenderà, infine, alla riduzione dell'impatto ambientale del ciclo di produzione di energia, tramite 1'assunzione degli "impegni di Kyoto" per il contenimento delle emissioni di CO_2 nel settore energetico.

2.4.4. Piano Regionale Triennale di Tutela e Risanamento Ambientale.

In seduta 24/10/2006, con verbale N. 47/7, il Consiglio Regionale approva il Piano Regionale Triennale di Tutela e Risanamento Ambientale (P.R.T.T.R.A., All. 1) con valenza temporale fissata nel triennio 2006 ÷ 2008. Il concetto ispiratore, cui fa esplicito riferimento, è quello dello sviluppo sostenibile, perseguibile tramite la gestione oculata delle risorse naturali. L'obiettivo generale del Piano, infatti, è ovviare al sovrasfruttamento delle stesse e all'eccessiva dispersione

dei rifiuti nell'ambiente, congiunte all'implementazione del benessere in senso lato della collettività. Le finalità attuative del Piano derivano dall'analisi delle criticità ambientali e delle priorità individuate dai singoli strumenti programmatici di settore. In tal modo è stato possibile pianificare sia gli interventi, sia le relative risorse finanziarie da destinare ad ognuno di loro.

Le principali azioni previste dal Piano sono da inquadrarsi nei seguenti settori:

- Tutela e risanamento dell'aria: con il recepimento degli obiettivi contenuti nel Piano di Tutela della Qualità dell'Aria Regionale, con i principali interventi nel settore del traffico e nel settore industriale, oltre all'indicazione relativa alla messa a punto di un adeguato piano di monitoraggio. Il Piano fornisce precise indicazioni per la redazione di appositi Piani del Traffico, con priorità per i capoluoghi di provincia. Infine, prevede l'ammodernamento delle centrali termiche di edifici pubblici.
- Gestione dei rifiuti: recepisce i principi contenuti nel PRGR, nei Piani Provinciali e nel Piano Stralcio Rifiuti Biodegradabili. L'obiettivo generale è rappresentato dal miglioramento dell'intero sistema di gestione dei rifiuti e dalla riduzione della loro produzione. Nello specifico, sono previste strategie a sostegno della raccolta differenziata e per l'introduzione della raccolta dell'umido, supportate da adeguate campagne di sensibilizzazione dell'utenza. Tra gli obiettivi operativi, il P.R.T.T.R.A. indica la realizzazione/completamento di strutture dedicate al ciclo integrato dei rifiuti, in particolare, di impianti di compostaggio/essiccazione. Sono, inoltre previsti interventi a favore della cogenerazione di energia elettrica da biogas di discariche nelle azioni orientate verso lo sviluppo sostenibile del territorio regionale.
- Bonifiche dei suoli contaminati: settore nel quale era già stato predisposto a livello regionale un'anagrafe dei siti potenzialmente inquinati (approvata con D.G.R. n. 1395 del 29.12.2004) relativa alle ex discariche per RSU dismesse ed ai siti contaminati da abbandoni di rifiuti. Le azioni in materia di bonifica sono rivolte da una parte ai siti

inquinati così come definiti dal DM 471/99, dall'altra ai siti nei quali sono presenti manufatti in amianto.

- Rumore: con l'obiettivo generale della riduzione della percentuale di popolazione esposta a livelli di rumore che superano i limiti di legge. Per il raggiungimento di tale obiettivo il Piano propone: la classificazione del territorio dei Comuni in zone acusticamente omogenee (azione prioritaria); la predisposizione dei piani di risanamento acustico per tutte quelle situazioni non conformi a quanto previsto dalla classificazione acustica; l'attuazione dei piani di risanamento acustico; l'avvio del risanamento acustico delle infrastrutture stradali.
- Elettromagnetismo: con l'obiettivo generale della tutela della popolazione dall'esposizione ai campi elettromagnetici e la salvaguardia dell'ambiente e del paesaggio. L'obiettivo si articola nelle seguenti azioni: la regolamentazione delle installazioni degli impianti di radiocomunicazione e delle loro modifiche; la definizione dei tracciati degli elettrodotti con tensione non superiore a 150 kV (i tracciati degli elettrodotti di tensione superiore sono definiti, secondo la L. 36/2001, dallo Stato); il controllo dei livelli di campo e le conseguenti azioni di risanamento nelle situazioni di superamento dei limiti normativi; la progressiva minimizzazione delle emissioni e dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici così da conseguire gli obiettivi di qualità; la realizzazione e la gestione di un catasto regionale delle sorgenti fisse di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

Il P.R.T.T.R.A. nel corso degli anni è stato aggiornato e integrato da svariati numerosi provvedimenti, tra i quali ricordiamo brevemente i principali:

- Piano Regionale Triennale di Tutela e Risanamento Ambientale 2006 - 2008 - art. 225 L.R. 26.04.04 n. 15 - Modifiche alle norme di attuazione.
  Deliberazione di G.R. n. 907 del 07.09.2007;
- Piano Regionale Triennale di Tutela e Risanamento Ambientale 2006/2008 - art. 225 L.R. 26.04.04 n. 15 - Intervento S.6 "Energia alternativa". Scorrimento graduatoria del

programma regionale "Tetti fotovoltaici" approvata con D.G.R. n. 176 del 21.02.05. Individuazione interventi e procedure applicabili.

Determinazione n. DN5/67/07 del 10.08.2007.

- Pubblicazione della Deliberazione di G.R. n. 1307 del 17.12.2007 recante :"Piano Regionale Triennale di Tutela e Risanamento Ambientale 2006 - 2008 - art. 225 L.R. 26.04.04 n. 15 - Settore Sostenibilità - Intervento S.2. "Certificazione Ambientale - Inserimento iniziative di cui ai punti a) e b) dell'art. 1 del Protocollo di Intesa "Registrazione EMAS dei comuni costieri" del 29.10.2007 - Modifica Intervento S.2. "Certificazione Ambientale".

  DGR n. 1307 del 17/12/2007
- Piano Regionale Triennale di Tutela e Risanamento Ambientale 2006 - 2008 - art. 225 L.R. 26.04.04 n. 15 - Intervento S.6 "Energia alternativa". Scorrimento graduatoria del programma regionale "Tetti fotovoltaici" approvata con D.G.R. n. 176 del 21.02.05. Integrazioni modalità attuative.

  Determinazione n. DN5/23/08 del 21.02.2008.
- Piano Regionale Triennale di Tutela e Risanamento Ambientale 2006 - 2008 - art. 225 L.R. 26.04.04 n. 15 - Aggiornamento e finalizzazione risorse anni 2006-2007.

  Deliberazione di G.R. n. 283 del 07.04.2008.
- P.R.T.T.R.A. 2006/2008 art.225 LR n.15/04 Intervento Bonifiche aree ex discariche B.1 - Definizione tetti di spesa per fase di caratterizzazione e analisi di rischio ambientale sanitario sito specifica - art.8, p.9 - allegato 2 - LR n.45/2007. Deliberazione di G.R. n.139 del 23.03.2009.
- Piano Regionale Triennale di Tutela e Risanamento Ambientale 2006-2008 - art. 225 L.R. n. 15 del 26.04.2004" - Intervento "Bonifiche aree ex-discariche" - B.1. - Attuazione fase di Caratterizzazione. Requisiti, criteri e modalità per l'assegnazione ed erogazione del cofinanziamento regionale.

  Determinazione dirigenziale n.DR5/24/09 del 01.06.2009.

- Piano Regionale Triennale di Tutela e Risanamento Ambientale 2006-2008, art. 225 L.R. 26.04.2004 n. 15 - Modifiche composizione Commissione tecnica di supporto del Servizio Responsabile dell'attuazione PRTTRA (D.G.R. n. 907 del 7 settembre 2007).
  Deliberazione di G.R. n.253 del 25.05.2009.
- Piano Regionale Triennale di Tutela e Risanamento Ambientale 2006-2008 - art. 225 L.R. n. 15 del 26.04.2004 - Intervento B.2 - Amianto – Attuazione D.G.R. n. 210/2009. Individuazione dei siti contenenti amianto ammessi a finanziamento.
  Determinazione dirigenziale n.DR5/62/09 del 10.08.2009
- Piano Regionale Triennale di Tutela e Risanamento Ambientale 2006/2008 - art.225 LR n.15 del 26.04.04 Settore "Sostenibilità" - Intervento S.5 "Sostegno per il Green Procurement delle pubbliche amministrazioni: progetto pilota di formazione e di informazione diretto ai dipendenti EE.LL. e amministratori" - Attuazione prima fase."
  Determinazione n. DR5/94/10 del 03.06.2010

2.4.5. Piano Regionale Integrato dei Trasporti

Il PRIT - Piano Regionale Integrato dei Trasporti è lo strumento di cui intende dotarsi la Regione Abruzzo per la definizione di interventi programmatori e di pianificazione nel settore dei trasporti. Tale strumento, la cui redazione è stata deliberata con la L.R. 152/98, è tuttora in fase di redazione. Tuttavia, in considerazione della complessità della tematica, per la definizione delle caratteristiche funzionali e delle prestazioni sono state già elaborate le linee guida da cui discenderà il Piano vero e proprio; in tale fase preliminare si è proceduto con un'analisi di dettaglio del territorio e dell'ambiente regionale, dell'offerta trasportistica esistente, della domanda aggiornata di trasporto ed infine con l'individuazione degli interventi strategici da realizzare per la soddisfazione delle esigenze di sviluppo e per il miglioramento dei servizi.
Secondo quanto previsto dalle linee guida, gli obiettivi generali del P.R.I.T. e le strategie per realizzarli vanno posti nel rispetto dei vincoli finanziari, normativi ed ambientali, ed in linea con

le indicazioni del P.G.T. legati alla peculiarità del territorio e delle sue vocazioni di sviluppo sociale ed economico, secondo le indicazioni della programmazione regionale. In base all'art. 9 della L.R. 152/98 il PRIT dovrebbe realizzare un sistema integrato dei trasporti adeguato alle aspettative di sviluppo socioeconomico come delineate nel programma Regionale di sviluppo e compatibili con le esigenze di tutela della qualità della vita. Gli obiettivi principali sono quindi:

- Garantire la piena accessibilità al sistema regionale e nazionale di trasporto per tutti i cittadini, con riduzione del gap infrastrutturale e di servizi sia per le zone interne che per le aree a forte concentrazione demografica e di sviluppo.
- Riequilibrare la ripartizione modale della domanda di trasporto, sia di passeggeri che di merci al fine di ottimizzare le condizioni di esercizio per ciascuna modalità, utilizzando pienamente il sistema delle infrastrutture esistenti.
- Realizzare un modello per l'eventuale ridefinizione delle competenze delle istituzioni e degli Enti che hanno potere sui trasporti.
- Effettuare il riordino delle imprese di produzione del servizio di trasporto.
- Elevare gli standard di sicurezza per tutte le reti e per tutti i servizi di trasporto.
- Ottimizzare il sistema complessivo dei costi della mobilità pubblica e privata attraverso la valutazione del costo generalizzato del trasporto.
- Salvaguardare le particolari valenze ambientali, architettoniche e paesaggistiche del territorio attraverso idonee scelte modali di trasporto.
- Operare uno stretto collegamento con le politiche di sviluppo economico e sociale per adeguare le reti alle necessità produttive attraverso un Ufficio di Piano.
- Introdurre lo sviluppo delle reti immateriali di comunicazione, ed in generale sviluppare la telematica nei trasporti.
- Collegare le scelte infrastrutturali e gestionali ai bilanci e ai documenti finanziari di accompagnamento.

Il PRIT è stato sottoposto a procedura di VAS, e con D.G.R. n. 1007 del 20/12/2010 è stata adottata la proposta di P.R.I.T. con associata la proposta di rapporto ambientale.

2.4.6. Quadro di Riferimento Regionale

Il Quadro di Riferimento Regionale (Q.R.R.), previsto dalla Legge Regionale 27 aprile 1995 n. 70 testo coordinato, "Norme per la conservazione, tutela, trasformazione del territorio della Regione Abruzzo", è stato adottato nel Marzo 1996. L'articolo l, che ne descrive gli obiettivi, afferma testualmente che "il Q.R.R., fissa strategie, individua interventi mirati al perseguimento dei seguenti obiettivi generali:

A. - qualità dell'ambiente;

B. - efficienza dei sistemi urbani;

C. - sviluppo dei settori produttivi trainanti;"

Gli obiettivi generali indicati sono articolati in obiettivi specifici e azioni programmatiche. Tra gli obiettivi specifici di sviluppo dei settori produttivi si citano:

- Il potenziamento di fonti energetiche alternative;
- Il potenziamento dei servizi alle imprese.

Per quanto concerne i contenuti, il Q.R.R., direttamente, o tramite i Piani e Progetti ai quali rinvia:

- indica gli ambiti di tutela ambientale da sottoporre a pianificazione mirata o ad interventi specifici, nonché i criteri di salvaguardia e di utilizzazione;
- definisce la rete delle principali vie di comunicazione;
- indica il sistema delle principali polarità insediative, produttive, turistiche, delle attrezzature di interesse regionale ed il relativo sistema relazionale atto alle funzioni di riequilibrio dello sviluppo;
- individua gli ambiti connotati da problematiche complesse e indica per essi le linee di intervento;
- definisce criteri e modalità per la redazione degli strumenti di pianificazione sottordinati.

In sostanza questo strumento intende costituire un organico collegamento tra pianificazione, come strumento, e programmazione socio - economica, come governo del territorio in tutti i suoi aspetti. Il Q.R.R. si articola, nei confronti delle autonomie locali, come riferimento spaziale che consenta di verificare il quadro di coerenza con le indicazioni generali degli interventi di sviluppo del territorio, al fine di valutare gli effetti socio-economici che ciascuno di essi comporta, sulla base dei prevedibili effetti indotti.

2.5. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

2.5.1. Piano Regionale Paesistico

Il Consiglio Regionale dell'Abruzzo, nella seduta del 29 Luglio 1987 con verbale n. 51/65 ha deliberato l'adozione del previdente Piano Regionale Paesistico che è stato dichiarato esecutivo con l'approvazione del Consiglio Regionale attraverso l'atto deliberativo n. 141/21 del 21 Marzo 1990. Il Piano Regionale Paesistico indica i criteri e i parametri per la valutazione dell'interesse paesistico ed individua modalità, tipologie di interventi e strumenti per la conservazione, l'uso e la trasformazione dell'ambiente. Definisce inoltre le condizioni minime di compatibilità delle modificazioni dei luoghi, in rapporto al mantenimento dei caratteri fondamentali degli stessi e indica le iniziative per favorire obiettivi di realizzazione rispondenti anche a reali esigenze di sviluppo economico e sociale. Tale Piano assegna agli ambiti montani, costieri e fluviali individuati precise categorie di tutela e valorizzazione in base alle peculiarità di ogni ambito riformulando le definizioni della conservazione, integrale o parziale, della trasformabilità mirata, della trasformabilità a regime ordinario. Le categorie adottate confermano in larga misura quelle già assunte dai Piani adottati, promuovendo tuttavia la ridefinizione di taluni concetti. Più precisamente sono state fatte le formulazioni di seguito indicate.

CONSERVAZIONE INTEGRALE	Complesso di prescrizioni (e previsioni di interventi) finalizzate alla tutela conservativa dei caratteri del paesaggio naturale, agrario ed urbano, dell'insediamento umano, delle risorse del territorio e dell'ambiente, nonché alla difesa ed al ripristino ambientale di quelle parti dell'area in cui sono evidenti i segni di manomissioni ed alterazioni apportate dalle trasformazioni antropiche e dai dissesti naturali; alla ricostruzione ed al mantenimento di ecosistemi ambientali, al restauro ed al recupero di manufatti esistenti.

CONSERVAZIONE PARZIALE	Complesso di prescrizioni le cui finalità sono identiche a quelle di cui sopra che si applicano però a parti o a elementi dell'area con la possibilità, quindi, di inserimento di livelli di trasformabilità che garantiscono comunque il permanere dei caratteri costitutivi dei beni ivi individuati la cui disciplina di conservazione deve essere in ogni caso garantita e mantenuta.
TRASFORMABILITA' MIRATA	Complesso di prescrizioni le cui finalità sono quelle di garantire che la domanda di trasformazione (legata ad usi ritenuti compatibili con i valori espressi dall'ambiente) applicata in ambiti critici e particolarmente vulnerabili la cui configurazione percettiva è qualificata dalla presenza di beni naturali, storico-artistici, agricoli e geologici sia subordinata a specifiche valutazioni degli effetti legati all'inserimento dell'oggetto della trasformazione (sia urbanistica che edilizia) al fine di valutarne, anche attraverso varie proposte alternative, l'idoneità e l'ammissibilità.
TRASFORMAZIONE CONDIZIONATA	Complesso di prescrizioni relative a modalità di progettazione, attuazione e gestione di interventi di trasformazione finalizzati ad usi ritenuti compatibili con i valori espressi dalle diverse componenti ambientali.
TRASFORMAZIONE A REGIME ORDINARIO	Norme di rinvio alla regolamentazione degli usi e delle trasformazioni previste dagli strumenti urbanistici ordinari (P.T., P.R.G., P.R.E.)

Tabella 1. Categorie di tutela e di valorizzazione secondo il P.R.P.

Nel Piano viene sottolineata la stretta connessione tra categoria di tutela e zona di tutela: la "categoria di tutela" esprime una finalità, mentre la "zona di tutela" fa riferimento a specifiche caratteristiche di beni sui quali la finalità va esercitata. Il Piano, inoltre, indica per ciascuna delle predette zone gli usi compatibili con l'obiettivo di conservazione, di trasformabilità o di valorizzazione ambientale prefissato. Per quanto riguarda le classi d'uso e le tipologie di intervento compatibili nell'ambito delle "categorie di tutela e valorizzazione" fa riferimento a:

- uso agricolo
- uso forestale
- uso pascolivo
- uso turistico
- uso insediativo
- uso tecnologico
- uso estrattivo

Questo approccio garantisce, per ciascuna delle predette zone, le condizioni minime di compatibilità dei luoghi in rapporto al mantenimento dei caratteri fondamentali degli stessi e con riferimento agli indirizzi dettati dallo stesso P.R.P. per la pianificazione a scala inferiore.

Il nuovo "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio", Dlgs. n. 42 del 22.01.2004, prevede l'obbligo per le Regioni che hanno già il P.R.P. vigente, di verificarlo ed adeguarlo alle nuove indicazioni dettate dallo stesso decreto. La principale novità introdotta dal Codice è che il Piano viene esteso all'intero territorio regionale, ed ha un contenuto descrittivo, prescrittivo e propositivo.

Con protocollo d'intesa tra la Regione e le quattro Province, approvato dalla Giunta Regionale con Delibera n. 297 del 30 aprile 2004, si è costituito un "gruppo di progettazione" composto dai rappresentanti della Regione e delle Province insieme alla società esterna Ecosfera srl aggiudicataria della gara europea appositamente svolta. Poiché il Piano Paesaggistico Regionale è lo strumento di pianificazione paesaggistica attraverso cui la Regione definisce gli indirizzi e i criteri relativi alla tutela, alla pianificazione, al recupero e alla valorizzazione del paesaggio e ai

relativi interventi di gestione, sulla base delle caratteristiche morfologiche, ambientali e storico-culturali e in riferimento al livello di rilevanza e integrità dei valori paesaggistici, il Piano ripartisce il territorio in ambiti omogenei, a partire da quelli di elevato pregio paesaggistico fino a quelli compromessi o degradati. A ogni ambito territoriale qualora se ne ravveda l'opportunità, vengono attribuiti corrispondenti obiettivi di qualità paesaggistica, coerentemente con i principi e le linee guida stabiliti e sottoscritti dalle Regioni nella Convenzione Europea del Paesaggio. A tali obiettivi sono associate varie tipologie normative.

Il Nuovo Piano Paesaggistico Regionale nasce:

- dalla ricognizione dell'intero territorio, attraverso, da un lato, la lettura delle caratteristiche storico - culturali, morfologiche, ambientali e simboliche, dall'altro dall'analisi delle peculiarità antropiche, geomorfologiche e naturali, e delle loro interrelazioni. Da questa analisi consegue la definizione dei valori paesaggistici da tutelare, recuperare, riqualificare e valorizzare;
- dall'analisi dei processi di trasformazione del territorio attraverso l'individuazione dei fattori di rischio, degli elementi di vulnerabilità del paesaggio e la comparazione con gli altri atti di programmazione, di pianificazione e di difesa del suolo;
- dall'individuazione degli ambiti paesaggistici e dei relativi obiettivi di qualità paesaggistica;
- dalla determinazione di misure per la conservazione degli elementi che caratterizzano le aree tutelate per legge e, laddove necessario, dei criteri di gestione e degli interventi di valorizzazione paesaggistica degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico;
- dall'individuazione degli interventi di recupero e riqualificazione delle aree significativamente compromesse o degradate;

- dall'individuazione delle misure necessarie al corretto inserimento degli interventi di trasformazione del territorio nel contesto paesaggistico; a tali misure devono poi riferirsi le azioni e gli investimenti finalizzati allo sviluppo sostenibile delle aree interessate;
- dall'individuazione di eventuali categorie di immobili o di aree da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione.

Il nuovo Piano Paesaggistico Regionale rimanda esplicitamente all'art. 6 - ed in particolare alle lettere c), d) ed e) della Convenzione Europea del Paesaggio. Per quanto riguarda le differenze tra vecchio e nuovo Piano Paesaggistico, si rileva che il vecchio Piano Paesaggistico Regionale si caratterizzava per i seguenti elementi:

- interessava solo alcuni ambiti del territorio regionale;
- la ricognizione dei beni era basata sulla individuazione dei seguenti elementi che costituivano i parametri di riferimento delle successive valutazioni: ambiente naturale, beni culturali, paesaggio, potenzialità agricola, rischio geologico;
- la definizione del grado di trasformabilità del territorio veniva fatta sulla base di specifici giudizi di valore assegnati in relazione alle caratteristiche qualitative e quantitative naturali e culturali.

Al Piano vigente, e al suo carattere prevalentemente vincolistico, si sostituisce il nuovo Piano Paesaggistico che riguarda l'intero territorio regionale, e che determina obiettivi di qualità paesaggistica e relativi indirizzi progettuali. Nel nuovo Piano Paesaggistico le analisi del territorio integrano e aggiornano quelle precedenti e inseriscono, quali parametri di riferimento, la geomorfologia, gli aspetti naturalistico-ambientali, storico-culturali, simbolici e l'antropizzazione, in linea con quanto stabilito dalla Convenzione Europea del paesaggio. Il Nuovo Piano Regionale Paesistico è sottoposto ad iter di VAS, il cui rapporto preliminare è stato presentato nell'ottobre 2010.

2.5.2. Vincolo idrogeologico e forestale.

Il Regio Decreto n. 3267 del 30/12/1923, concernente il "Riordino e Riforma della Legislazione in materia di boschi e terreni montani", ha istituito vincoli idrogeologici per la tutela di pubblici interessi. Con tale decreto, oramai decisamente datato, venivano sottoposti a vincolo idrogeologico i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto della loro lavorazione e per la presenza di insediamenti, possano, con danno pubblico, subire denudazioni, perdere la stabilità e/o turbare il regime delle acque; tra questi terreni era ricompresa buona parte del territorio comunale di Cupello, tra cui anche l'area interessata dall'impianto in questione.

Tale vincolo idrogeologico, in ragione della sua emanazione e delle modificate ed intense condizioni di sfruttamento del territorio assoggettato, ha perso completamente significatività in termini vincolistici. Successivamente, a seguito delle disastrose alluvioni verificatesi nel 1998 in alcune zone d'Italia, in particolare nel comune campano di Sarno, è stato emanato a livello nazionale il Decreto Legge 11/06/1998, n. 180, convertito con la Legge 03/08/1998, n. 267, recante "misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite dai disastri franosi della Regione Campania".

La Regione Abruzzo ha recepito tale Decreto con la Delibera di Consiglio del 30/11/1999, n. 140/15 e n. 140/16, contenente il "Piano per la rimozione della situazione di rischio idrogeologico elevato nell'ambito dei bacini idrografici di rilievo regionale", effettuando la perimetrazione delle aree soggette a rischio di frana, nonché delle aree soggette a rischio idraulico. Tale strumento pianificatorio risulta oggi di fatto superato.

Per la redazione della carta del vincolo idrogeologico (ai sensi del R.D. 30 Dicembre 1923), il lavoro è in corso di realizzazione con il supporto conoscitivo del Corpo Forestale dello Stato nell'ambito del Sistema Informativo della Montagna. Ha lo scopo di recuperare i materiali del R. D. 30 dicembre 1923, rendendo pubblico tale documento spesso sottovalutato e poco conosciuto dai cittadini. La modalità realizzativa del progetto permetterà di costruire un Data Base Topografico da integrare con le basi topografiche regionali, provinciali e comunali, nonché con

tutte le basi tematiche a cominciare da quelle catastali, geologiche e geomorfologiche fino magari a quelle urbanistiche, a tutti i livelli (regionale, provinciale e comunale).

2.5.3. Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico.

Attualmente l'elemento di riferimento in campo di pianificazione del territorio, sotto il profilo idrogeologico, è costituito dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Idrografici di Rilievo Regionale Abruzzesi e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi" (di seguito denominato PAI), entrato ufficialmente in vigore per effetto della Delibera di Giunta Regionale di prima adozione n. 1386 del 29/12/2004.

Il PAI è stato definito dal legislatore quale "strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato" (in accordo con l'art. 17 della L. 183/89, Legge Quadro in materia di difesa del suolo).

Tale strumento costituisce un elemento strategico di fondamentale importanza per una gestione non emergenziale del territorio; in sostanza, attraverso di esso si intende perseguire, tra gli altri, i seguenti obiettivi:

- dare attuazione concreta ai principi della sussidiarietà, dell'efficienza e dell'economicità, con una maggiore concertazione tra amministrazione centrale e poteri locali;
- coniugare interventi strutturali ed interventi non strutturali, fra loro complementari e concorrenti a ridurre il livello di rischio derivante dalle dinamiche idrogeomorfologiche;
- collocare su nuove basi il rapporto tra sviluppo e tutela del territorio nella realizzazione delle opere strutturali necessarie, superando la separazione tra intendimenti tecnici ed istanze economiche ed ambientali nelle fasi della progettazione di ogni trasformazione fisica del suolo.

Nel Piano sono stati individuati, con colorazioni diverse, 4 classi di pericolosità più una a pericolosità nulla, definite come:

- P3 – PERICOLOSITA' MOLTO ELEVATA: Aree interessate da dissesti in attività o riattivati stagionalmente;
- P2 – PERICOLOSITA' ELEVATA: Aree interessate da dissesti con alta possibilità di riattivazione;
- P1 – PERICOLOSITA' MODERATA: Aree interessate da dissesti con bassa probabilità di riattivazione;
- PERICOLOSITA' DA SCARPATE: Aree interessate da dissesti tipo scarpate;
- Aree in cui non sono stati rilevati dissesti (area bianca).

In generale la normativa di attuazione del Piano è diretta a disciplinare le destinazioni d'uso del territorio, attraverso prescrizioni puntuali su ciò che è consentito e ciò che è vietato realizzare nelle aree a pericolosità molto elevata (P3), elevata (P2) e moderata (P1). Nelle aree di pericolosità molto elevata, i progetti per nuovi interventi, opere ed attività devono essere corredati, di norma, da apposito Studio di Compatibilità Idrogeologica presentato dal soggetto proponente l'intervento e sottoposto all'approvazione dell'Autorità competente. A questo, che è il nucleo centrale delle Norme di Attuazione, la parte direttamente prescrittiva che costituisce il Titolo II, si aggiungono una parte introduttiva e di inquadramento generale del Piano, contenuta nel Titolo I Disposizioni Generali, ed una parte conclusiva contenuta nel Titolo III Attuazione del Piano. Vale sottolineare che l'attuazione del Piano si sostanzia nella realizzazione degli interventi strutturali, contemplati nel Programma degli Interventi, e nella applicazione delle misure non strutturali, contemplate nel Titolo II della stessa normativa.

2.5.4. Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni.

Nell'ambito dei propri compiti istituzionali connessi alla difesa del territorio, la Regione Abruzzo ha disposto, ai sensi dell'art. 17, comma 6-ter della Legge 18.05.1989, n. 183, la redazione del

Piano Stralcio Difesa dalle Alluvioni, quale stralcio del Piano di Bacino, inteso come strumento di individuazione delle aree a rischio alluvionale e, quindi, da sottoporre a misure di salvaguardia.

In tale ottica, il Piano è funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive) il conseguimento di un assetto fisico dell'ambito fluviale compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli, industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali.

La logica che presiede al carattere vincolante delle prescrizioni, è legata all'esigenza che il fine conservativo del Piano di bacino ed il raggiungimento di condizioni uniformi di sicurezza del territorio si pongono come pregiudiziali condizionanti rispetto agli usi dello stesso ai fini urbanistici, civili, di sfruttamento delle risorse e di produzione.

In particolare, il PSDA individua e perimetra le aree di pericolosità idraulica (attraverso la determinazione dei livelli corrispondenti a condizioni di massima piena valutati con i metodi scientifici dell'idraulica) in base a 4 distinte classi:

- P4 - Pericolosità molto elevata;
- P3 - Pericolosità elevata;
- P2 - Pericolosità media;
- P1 - Pericolosità moderata.

In tali aree di pericolosità idraulica il Piano ha la finalità di evitare !'incremento dei livelli di pericolo e rischio idraulico, impedire interventi pregiudizievoli per il futuro assetto idraulico del territorio, salvaguardare e disciplinare le attività antropiche, assicurare il necessario coordinamento con il quadro normativo e con gli strumenti di pianificazione e programmazione in vigore. Inoltre, in linea con le politiche ambientali regionali, particolare attenzione è stata riservata alla promozione di interventi di riqualificazione e rinaturazione che favoriscono la riattivazione e l'avvio dei processi naturali e il ripristino degli equilibri ambientali e idrologici.

2.5.5. Vincolo sismico.

Con il D.M. 14/07/1984 sono state individuate le zone sismiche per la Regione Abruzzo. Sulla base di tale classificazione l'intera fascia costiera non era considerata a rischio sismico.

Successivamente la Regione, nell'ambito delle competenze attribuitele dall'art. 94, comma 2, lett. a) del D.L.vo 112/98, ha provveduto all'individuazione, formazione ed aggiornamento dell'elenco delle zone sismiche, sulla base dei criteri generali approvati con Ordinanza del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20.03.2003 e dal DM 14.01.2008.

Le norme tecniche approvate individuano, a differenza di quanto disposto precedentemente, quattro zone sismiche di suddivisione del territorio e riportano le norme progettuali e costruttive da adottare nelle singole zone; alla luce di tale nuova classificazione, tutto il territorio Regionale risulta sismico. Ognuna delle 4 classi di sismicità individua un preciso valore di accelerazione orizzontale di picco atteso al suolo (ag), con probabilità di superamento del 10% in 50 anni secondo i valori mostrati nella tabella successiva.

ZONA SISMICA	ACCELERAZIONE ORIZZONTALE CON PROBABILITA' DI SUPERAMENTO DEL 10% IN 50 ANNI (ag/g)
1	> 0,25
2	0,15 – 0,25
3	0,05 – 0,15
4	< 0,05

Tab. 2. Classi di sismicità.

Per quanto attiene l'analogia con la precedente classificazione, le prime tre zone (zona 1, 2 e 3) sotto il profilo degli adempimenti previsti corrispondono alle zone di sismicità alta (S = 12), media (S = 9) e bassa (S = 6); mentre la zona 4 è di nuova introduzione e sostanzialmente coincide con la zona definita precedentemente come *non sismica.*

2.5.6. Aree di tutela e vincoli ambientali.

Le Direttive del Consiglio 74/409/CEE e 92/43/CEE hanno dato le indicazioni per la designazione, rispettivamente, delle "Zone di protezione speciale" (ZPS) e dei "Siti di importanza comunitaria" (SIC). A seguito del regolamento di attuazione della Direttiva 92/43/CEE (D.P.R. 08/09/97 n.357) le Regioni hanno individuato e proposto alla Commissione Europea, tramite il Ministero dell'Ambiente, l'elenco e le caratteristiche di tali aree; detto elenco è stato reso pubblico con il D.M. 03/04/2000. In Abruzzo sono state individuate 5 Zone a Protezione Speciale e 52 Siti di Interesse Comunitario; le prime coincidono quasi integralmente con le aree dei Parchi (tre Parchi Nazionali ed uno Regionale), mentre ogni area SIC ha una propria ragione d'essere di tutela. La Regione vigila affinché gli interventi che ricadono in tali aree non vadano a compromettere le peculiarità ecologiche per cui esse sono state istituite.

A tal fine, i proponenti di Piani territoriali, urbanistici e di settore, nonché di progetti ricadenti in dette aree e riferibili alle tipologie progettuali di cui all'art. 1 del D.P.C.M. 377/88 e agli allegati A e B del D.P.R. 12/04/96, per i quali non si applica la procedura di VIA, devono presentare all'autorità competente una relazione di valutazione di incidenza, secondo le modalità di cui all'art. 5, comma 4, del D.P.R. 357/97. Il territorio provinciale di Chieti è interessato dalla presenza di una sola zona a protezione speciale, quella del Parco Nazionale della Maiella (IT7140129), e da 23 aree SIC, indicate di seguito:

- Maiella Sud Ovest: IT7110204
- Monti Pizi - Monte Secine: IT7140043
- Fosso delle Farfalle (sublitorale chietino): IT7140106
- Lecceta litoranea di Torino di Sangro e foce del Fiume Sangro: IT7140107
- Punta Aderci - Punta della Penna: IT7140108
- Marina di Vasto: IT7140109
- Calanchi di Bucchianico (Ripe dello Spagnolo): IT7140110
- Boschi ripariali sul Fiume Osento: IT7140111

- Bosco di Mozzagrogna (Sangro): IT7140112
- Bosco Paganello (Montenerodomo): 117140115
- Gessi di Gessopalena: IT7140116
- Ginepreti a Juniperus macrocarpa e Gole del Torrente Rio Secco: IT7140117
- Lecceta di Casoli e Bosco di Colleforeste: IT7140118
- Abetina di Castiglione Messer Marino: IT7140121
- Monte Sorbo (Monti Frentani): IT7140123
- Gessi di Lentella: IT7140126
- Fiume Trigno (medio e basso corso): IT7140127
- Maiella: IT7140203
- Monti Frentani e Fiume Treste: IT7140210
- Monte Pallano e Lecceta d'Isca d'Archi: IT7140211
- Abetina di Rosello e Cascate del Rio Verde: IT7140212
- Gole di Pennadomo e Torricella Peligna: IT7140214
- Lago di Serranella e Colline di Guarenna: IT7140215

2.5.7. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.

Attraverso lo strumento del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.), previsto dal D.L.vo 267/2000 "Testo Unico in materia di Enti locali", la Provincia (art. 20) determina indirizzi generali di assetto del territorio, in attuazione della legislazione e dei programmi regionali, che riguardano:

- le diverse destinazioni del territorio in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti;
- la localizzazione di massima delle maggiori infrastrutture e delle principali linee di comunicazione;
- le linee di intervento per la sistemazione idraulica, idrogeologica ed idraulico-forestale ed in genere per il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque;

- le aree nelle quali sia opportuno istituire parchi o riserve naturali.

L'Amministrazione provinciale di Chieti il 22 Marzo 2002 ha approvato definitivamente il primo Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Chieti, che si configura quale atto di base per la programmazione e la pianificazione dell'intero territorio amministrato. Esso, infatti, intende affrontare il problema dello sviluppo socioeconomico in rapporto alla salvaguardia delle risorse disponibili, intese sia come risorse naturali, sia di mercato, interne ed esterne, che pubbliche. Il Piano Territoriale vuole pertanto indicare i possibili interventi di trasformazione, tutela, conservazione, e recupero del territorio. Tale intento deve essere perseguito nel rispetto dell'ambiente e in linea con gli indirizzi strategici di sviluppo propri degli strumenti di pianificazione urbanistica e di programmazione economica.

In tal senso il Piano fissa le direttive, gli indirizzi e gli obiettivi di sviluppo provinciale da attuarsi attraverso specifici "progetti speciali", inerenti quattro principali strutture territoriali di riferimento, ovvero la "città metropolitana Chieti-Pescara", la "fascia costiera", la "rete urbana intermedia" ed il "tessuto insediativo diffuso", nonché, ovviamente, attraverso i Piani di Settore previsti o già in atto. Il Piano si identifica, quindi, quale strumento completo di riferimento per la corretta destinazione d'uso delle risorse presenti entro i limiti provinciali, perseguendo principi di coerenza e sostenibilità *latu sensu*.

2.5.8. Piano Regolatore Esecutivo del Comune di Cupello.

Il Comune di Cupello è dotato di Piano Regolatore Esecutivo (P.R.E.), approvato dal Consiglio Comunale ed elaborato ai sensi della Legge Regionale n° 18 del 12 Aprile 1983. Le Norme Tecniche di Attuazione relative a tale piano suddividono il territorio comunale in zone con differenti usi e destinazioni. Per quanto riguarda l'impianto in oggetto, come verificabile nella documentazione riportata nella Tavola 06 - *Stralcio di P.R.E.*, esso ricade all'interno di una zona destinata ad attività connesse all'uso della discarica consortile.

2.6. INQUADRAMENTO DEL PROGETTO PROPOSTO.

Il presente S.I.A. riguarda il progetto di nuovo ampliamento della discarica a servizio degli impianti di trattamento presenti nel complesso del C.I.V.E.T.A. Prevede la realizzazione di una nuova discarica a supporto del deficit volumetrico residuo di quella già esistente in esercizio, autorizzata con A.I.A. N° 3/10, ed è ubicata a ridosso di questa. Nella discarica saranno conferiti i sovvalli provenienti dall'impianto di selezione meccanica secco-umido e di compostaggio, nonché gli scarti della piattaforma ecologica di tipo "B". Esclusivamente in via eccezionale potrà accogliere anche i rifiuti urbani tal quali, con codice CER 20 03 0l, nel caso di fermi impianto TMB. Il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i, art. 196, prevede che le Regioni predispongano i Piani Regionali di Gestione dei Rifiuti e vi indichino i criteri per l'individuazione, da parte delle Province, delle aree idonee o non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti. Si è fatto riferimento alla seguente tabella, dove sono riportati i criteri localizzativi relativi a nuove discariche per Rifiuti non Pericolosi (ex II Cat. A), individuati dal Piano Regionale di Gestione Rifiuti della Regione Abruzzo, approvato con Legge Regionale del 19 dicembre 2007, n. 45, e ss.mm.ii. Per i vari aspetti concernenti le diverse componenti ambientali sono specificati i criteri escludenti, penalizzanti o da ritenere preferenziali rispetto alle caratteristiche del sito.

Per la localizzazione di impianti di discarica, si propongono fattori ambientali legati a:

1. usi del suolo;
2. caratteri fisici del territorio;
3. protezione della popolazione dalle molestie;
4. protezione delle risorse idriche;
5. tutela da dissesti e calamità;
6. protezione di beni e risorse naturali;
7. aspetti urbanistici;
8. aspetti strategico-funzionali.

In alcuni casi i criteri assumono un diverso grado di severità a seconda che si tratti di smaltimento di rifiuti pericolosi o di rifiuti non pericolosi.

ELENCO DEI CRITERI LOCALIZZATIVI NUOVE DISCARICHE PER RIFIUTI NON PERICOLOSI			
INDICATORE	**SCALA DI APPLICAZIONE**	**CRITERIO**	**NOTE**
Caratteristiche generali dal punto di vista fisico e antropico in cui si individua il sito			
Altimetria (D.Lgs. n. 42/04 nel testo in vigore art.142 lettera d).	MACRO	**ESCLUDENTE**	Sono da escludere: - aree in quota > 1200 m. s.l.m. - aree entro 200 m - 300 m da confine demaniale/battigia - aree carsiche
Litorali marini (DLgs. n. 42/04 nel testo in vigore art.142 lettera a; L.R. 18/83 art. 80 punto 2).	MACRO	**ESCLUDENTE**	
Usi del suolo			
Aree sottoposte a vincolo idrogeologico (R.D.L. n. 3267/23, D.I. 27/7/84).	MACRO/micro	**PENALIZZANTE**	Nel caso di discariche per rifiuti non pericolosi si tratta di un fattore penalizzante, che potrebbe, in sede di verifica, risultare scludente o perdere valenza di vincolo.
Aree boscate (DLgs. n.42/04 nel testo in vigore art.142 lettera g).	MACRO	**PENALIZZANTE**	Si tratta di un fattore penalizzante nel caso di discariche per rifiuti non pericolosi.
Aree agricole di particolare interesse (D. 18/11/95, D.M. A. F. 23/10/92, Reg. CEE 2081/92)	MACRO/micro	**ESCLUDENTE**	
Protezione della popolazione dalle molestie			
Distanza da centri e nuclei abitati	micro	**ESCLUDENTE**	La fascia minima di rispetto dai centri e nuclei abitati presenti nell'intorno dell'impianto di discarica, dovrà essere valutata

			in funzione delle caratteristiche territoriali del sito, della tipologia del centro o nucleo abitato e della tipologia di discarica. Viste le caratteristiche di dettaglio sia progettuale che territoriale necessarie a definire tale fascia di protezione, tale operazione dovrà essere svolta in fase di valutazione di impatto ambientale dell'impianto. Per garantire la tutela della salute e del territorio di insediamento dell'impianto, tuttavia, i piani subordinati, potranno prevedere fasce preventive minime nelle quali la localizzazione degli impianti di discarica (o di alcune tipologie di discarica) sia da ritenersi escludente a priori.
Protezione della popolazione dalle molestie			
Distanza da funzioni sensibili	micro	**ESCLUDENTE**	In base alle caratteristiche territoriali del sito e delle caratteristiche progettuali dell'impianto, al fine di prevenire situazioni di compromissione o di grave disagio è necessario definire una distanza minima tra l'area dove vengono effettivamente svolte le operazioni di movimentazione dei rifiuti e le eventuali funzioni sensibili (strutture scolastiche, asili, ospedali, case di riposo) presenti. Viste le caratteristiche di dettaglio sia progettuale che territoriale necessarie a definire tale fascia di protezione, tale operazione dovrà essere svolta in fase di valutazione di impatto

			ambientale dell'impianto. Per garantire la tutela della salute e del territorio di insediamento dell'impianto, tuttavia, i piani subordinati, potranno prevedere fasce preventive minime nelle quali la localizzazione degli impianti di discarica (o di alcune tipologie di discarica) sia esclusa a priori.
Distanza da case sparse	micro	**ESCLUDENTE**	Anche in tal caso la fascia minima di rispetto dalle case sparse eventualmente presenti nell'intorno dell'impianto di discarica, dovrà essere valutata in funzione delle caratteristiche territoriali del sito, della tipologia dell'elemento abitativo isolato e delle caratteristiche tecnologiche e tipologiche dell'impianto. Viste le caratteristiche di dettaglio sia progettuale che territoriale necessarie a definire tale fascia di protezione, tale operazione dovrà essere svolta in fase di valutazione di impatto ambientale dell'impianto. Per garantire la tutela della salute e del territorio di insediamento dell'impianto, tuttavia, i piani subordinati, potranno prevedere fasce preventive minime nelle quali la localizzazione degli impianti di discarica (o di alcune tipologie di discarica) sia esclusa a priori.
Protezione della popolazione dalle molestie			
Aree sopravento, rispetto ai venti dominanti, verso aree residenziali o funzioni sensibili	micro	**PENALIZZANTE**	
Protezione delle risorse idriche			

Soggiacenza della falda (D.Lgs. 36/2003)	micro	**ESCLUDENTE**	Si tratta di un fattore escludente: per discariche di rifiuti non pericolosi si considera un franco di almeno 3 m fra il fondo della discarica ed il livello di massima escursione della falda.
Distanza da opere di captazione di acque ad uso potabile (D.Lgs. 152/99 e s.m.i.)	micro	**ESCLUDENTE**	
Vulnerabilità della falda (D.Lgs. 152/06 e s.m.i., Allegato 7)	micro	**PENALIZZANTE/ ESCLUDENTE**	Per le discariche in aree con classi di permeabilità primaria e secondaria elevata ed estremamente elevata, il fattore assume carattere penalizzante.
Distanza da corsi d'acqua da altri corpi idrici (D.Lgs. n. 42/04 nel testo in vigore art. 142 lettera c, Piano Regionale Paesistico e L.R. 18/83 art. 80 punto 3)	micro	**ESCLUDENTE**	Nella fascia di 50 m dai torrenti e dai fiumi.
		ESCLUDENTE	Nella fascia di 300 m dai laghi.
		PENALIZZANTE	Nella fascia da 50 a 150 m dai torrenti e dai fiumi. Si rimanda ai piani subordinati la possibilità di adottare un criterio più conservativo (escludente).
Contaminazione di acque superficiali e sotterranee	micro	**PENALIZZANTE**	
Tutela da dissesti e calamità			
Aree esondabili (PSDA Regione Abruzzo)	MACRO	**ESCLUDENTE**	Aree P4, P3
		PENALIZZANTE	Area P2
Aree in frana o erosione (PAI Regione Abruzzo)	MACRO	**ESCLUDENTE**	Aree P3 e P2
Aree sismiche (OPCM 3274/03)	MACRO	**PENALIZZANTE**	In aree sismiche di I categoria è da considerare fattore penalizzante la localizzazione di discariche per rifiuti non pericolosi.
Protezione di beni e risorse naturali			

Aree sottoposte a vincolo paesaggistico (Piano Regionale Paesistico)	MACRO	**PENALIZZANTE/ ESCLUDENTE**	Nel caso di discariche di rifiuti non pericolosi si propone di escludere le zone A (*A1 e A2*) e B1 (*Ambiti montani e costieri*) e di attribuire un fattore penalizzante per le zone B2 e B1 (*Ambiti fluviali*).
Aree naturali protette (D.Lgs. n. 42/04 nel testo in vigore art. 142 lettera f, L. 394/91, L. 157/92)	MACRO	**ESCLUDENTE**	
Siti Natura 2000 (Direttiva Habitat '92/43/CEE, Direttiva uccelli '79/409/CEE)	MACRO	**ESCLUDENTE**	
Beni storici, artistici, archeologici e paleontologici (L. 1089/39 Piano Regionale Paesistico)	micro	**ESCLUDENTE**	
Zone di ripopolamento e cattura faunistica (L. 157/92)	micro	**ESCLUDENTE**	E' da verificare la possibilità di modificare il perimetro delle aree stabilito annualmente dal calendario venatorio. In caso di impossibilità di modifica del perimetro permane l'esclusione delle aree.
Aspetti urbanistici			
Aree di espansione residenziale	micro	**ESCLUDENTE**	
Fasce di rispetto da infrastrutture D.L.vo 285/92, D.M. 1404/68, D.M. 1444/68, D.P.R. 753/80, D.P.R. 495/92, R.D. 327/42)	micro	**ESCLUDENTE**	
Aspetti strategico-funzionali			
Infrastrutture esistenti	micro	**PREFERENZIALE**	
Vicinanza alle aree di maggiore produzione dei rifiuti	micro	**PREFERENZIALE**	
Vicinanza/presenza di impianti di smaltimento o	micro	**PREFERENZIALE**	

aree industriali			
Cave	micro	**PREFERENZIALE**	
Aree degradate da bonificare (D.M. 16/05/89, D.L.vo n. 22/97, D.Lgs. 152/06)	micro	**PREFERENZIALE**	La localizzazione di una discarica in area già utilizzata limita il consumo di aree “integre” e, nel medio periodo, può rappresentare l’occasione per finanziare la bonifica dei siti compromesi da attività precedenti. In fase di macrolocalizzazione può essere segnalata la disponibilità di tali aree degradate. In fase di microlocalizzazione si effettua la verifica dell’effettiva idoneità dei siti, si identificano i fattori di condizionamento o di preferenza. Il fattore può essere valutato esclusivamente a livello di dettaglio, in fase di microlocalizzazione.

Tabella 3. Elenco dei criteri localizzativi per nuove discariche per rifiuti non pericolosi.

Nella tabella che segue riepiloghiamo i criteri sopra elencati per la localizzazione di discariche per rifiuti non pericolosi.

ASPETTI FISICI	Sono da escludere: - aree in quota > 1200 m. s.l.m. - aree entro 200 m - 300 m da confine demaniale/battigia - aree carsiche
USO DEL SUOLO	Sono penalizzanti: - aree in vincolo idrogeologico - aree boscate Sono da escludere: - aree agricole di pregio
ASPETTI URBANISTICI	Sono da escludere: - aree di espansione residenziale - aree entro fascia di rispetto
ASPETTI AMBIENTALI	Sono da escludere:

	- aree entro fascia di rispetto (200 m) da opere di captazione di acque potabili - aree a distanza < 150 m da corsi d'acqua e < 300 m da laghi - aree con soggiacenza della falda < 3 m - aree esondabili con TR = 200 anni - aree franose e/o in dissesto e aree in erosione e calanchi - aree in vincolo paesaggistico (A e BI) - aree naturali protette nazionali e/o regionali - aree con beni storici, artistici, archeologici, paleontologici Sono penalizzanti: - aree a permeabilità elevata o molto elevata - aree con contaminazione di acque superficiali e sotterranee - aree sismiche di prima categoria - aree in vincolo paesaggistico B2 - zone di ripopolamento e cattura
PROTEZIONE DELLA POPOLAZIONE	Sono da escludere: - aree a distanza < 1000 m da centri e nuclei abitati - aree a distanza < 2000 m da funzioni sensibili - aree a distanza < 500m da case sparse Sono penalizzanti: - aree sopravento rispetto ad aree residenziali o funzioni sensibili
ASPETTI STRATEGICO FUNZIONALI	Sono da preferire: - aree dotate di infrastrutture - aree vicine ad aree di maggiore produzione di rifiuti - aree prossime a discariche e impianti esistenti - aree di cava

Tabella 4. Criteri localizzativi per nuove discariche per rifiuti non pericolosi.

Detti criteri sono riportati nel Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti. L'impianto in oggetto si trova all'interno di una zona destinata dal PRE del comune di Cupello (CH), definita come area destinata alla discarica consortile con una sorta di fascia di rispetto ai fini dell'assorbimento dell'impatto ambientale della discarica stessa. L'ubicazione della nuova discarica consortile, risponde in modo del tutto soddisfacente ai criteri indicati nella normativa di riferimento sopra richiamata. Inoltre, esistono ulteriori rapporti di coerenza del progetto proposto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori vigenti. In conformità a quanto prescritto dal Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, *"Norme in materia ambientale"* e s.m.i., impropriamente definito come "Testo Unico Ambientale", e in conformità al Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, approvato con Legge Regionale 19 dicembre 2007, n. 45, e s.m.i., la pianificazione di settore locale prevede il conseguimento dell'autosufficienza di ciascun Ambito Territoriale Ottimale (ATO) e, contemporaneamente, lo smaltimento dei rifiuti nell'impianto più vicino, riducendone il trasporto (cfr. D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., art. 182 bis – Principi di autosufficienza e prossimità); la possibilità di potenziamento delle volumetrie dell'impianto di discarica del C.I.V.E.T.A. contribuirebbe, quindi, a garantire ed a perpetuare l'autonomia dell'ATO della provincia di Chieti, nonché del sub-ambito comprensoriale di riferimento, ovviando alla mobilitazione dei rifiuti verso destinazioni più lontane. Risulta, perciò, di estrema rilevanza, anche ai fini di una gestione economica di tutta l'attività del Polo Tecnologico del C.I.V.E.T.A., per il quale peraltro il PPGR prevede una implementazione delle attività di trattamento, la possibilità di disporre di una ulteriore volumetria di smaltimento finale a servizio del Consorzio dei Comuni del Vastese. Alla luce di tali considerazioni l'intervento proposto appare pienamente corrispondente alle indicazioni fornite nel più importante strumento di pianificazione settoriale a livello regionale. Per quanto riguarda, infine, il D.L.vo 36/2003 è ovvio sottolineare che le indicazioni contenute nel decreto in oggetto, che di fatto costituisce una sorta di "linea guida" per la progettazione, realizzazione e gestione di impianti di smaltimento rifiuti, siano state

fedelmente osservate e fatte proprie in sede di pianificazione ed elaborazione tecnica del complesso impiantistico.

2.6.1. Inquadramento del progetto in relazione agli strumenti di pianificazione territoriale ed ai vincoli ambientali.

Il progetto è stato redatto nel totale rispetto del sistema dei vincoli di carattere territoriale ed ambientale previsti dalla Regione Abruzzo. Per quanto attiene agli strumenti di governo del territorio, l'ubicazione dell'impianto (vedere Tavola n. 27) non risulta in contrasto con le indicazioni fornite dagli stessi. L'area designata alla realizzazione della nuova discarica consortile è situata nel Comune di Cupello (CH), all'interno della tavola IGM, III Quadrante SE del foglio n° 148 della Carta d'Italia; ricade inoltre nei fogli n.8 e n.13 della Mappa Catastale.

Il Piano Regionale Paesistico individua questa area in zona bianca, ovvero esula dai confini soggetti al vincolo paesistico e pertanto non è destinata ad alcuna categoria di tutela e valorizzazione (vedere Tavola n. 15).

Tutto il territorio comunale di Cupello è classificato, ai sensi del D.P.C.M. 3274/03, come zona sismica III, ovvero a blanda sismicità; con i precedenti decreti la stessa area era considerata addirittura non sismica (vedere Tavola n. 07).

Il sito su cui sarà realizzata l'opera proposta, infine, ricade all'esterno di aree di protezione e salvaguardia ambientale, né insiste sulle aree SIC e ZPS individuate dalla Regione Abruzzo (vedere Tavole 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22).

Al fine di verificare ulteriormente il pieno inserimento nel contesto territoriale circostante del complesso impiantistico in progetto, si riporta in allegato una carta delle distanze di sicurezza opportunamente dettagliata in cui viene evidenziata l'effettiva distanza dell'opera proposta rispetto ad obiettivi sensibili presenti nell'area in esame (vedere Tavola n. 23).

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE PROGETTUALI DELL'OPERA

3.1. CONSISTENZA ATTUALE DEL COMPLESSO IMPIANTISTICO

L'impianto di riciclaggio e compostaggio del polo tecnologico del consorzio intercomunale C.I.V.E.T.A. è costituito da una struttura complessa articolata in varie sezioni. Il consorzio svolge attività di igiene ambientale integrata nel comprensorio vastese ed in particolare effettua la gestione dei rifiuti urbani e speciali non pericolosi e pericolosi, intesa come l'insieme delle operazioni di raccolta, trasporto, recupero, trattamento e smaltimento dei rifiuti. Per lo svolgimento di tali attività in forma integrata, il consorzio gestisce direttamente in riferimento all'A.I.A. N° 3/10 del 16/03/2010:

- un impianto di compostaggio e riciclaggio con tecnologia complessa di selezione meccanica del rifiuto misto nelle componenti secca ed umida ed il recupero del ferro.
- una piattaforma ecologica per la valorizzazione dei rifiuti provenienti da raccolta differenziata attraverso operazioni di cernita manuale ed automatica, compattazione, ecc.
- una discarica per rifiuti non pericolosi per lo smaltimento finale dei sovvalli provenienti dalle fasi di selezione meccanica secco-umido e di raffinazione del compost, nonché degli scarti di selezione e lavorazione provenienti dalla piattaforma ecologica.

In particolare, nel sito del Polo Tecnologico insistono una discarica esaurita, per la quale è stato approvato il Piano di chiusura con Determina Dirigenziale Regionale n.40 del 13.05.2009, richiamato dall'ART. 6 dell'A.I.A. N° 3/10 del 16/03/2010, e la Discarica di Servizio in esercizio di cui all'ART. 8 della stessa A.I.A. Le sezioni elencate sono integrate dalle strutture complementari con il servizio, quali uffici, pesa, sistemi di stoccaggio del percolato, piazzali per lo stoccaggio dei materiali derivanti da raccolta differenziata, magazzini, rimessaggio automezzi, distributore carburante con annesso deposito. Onde dare continuità alla propria attività di gestione e trattamento rifiuti, dato che la discarica attualmente in esercizio avrà una durata presuntiva di

tre anni, il consorzio C.I.V.E.T.A. ha avviato la progettazione di una nuova vasca di discarica, anche in riferimento ad alcuni nuovi investimenti previsti nel Piano Industriale finalizzati a migliorare ed integrare le attività del Polo Tecnologico Complesso del Consorzio.

3.2. CRITERI ASSUNTI PER LA DEFINIZIONE DEL PROGETTO.

La più recente normativa sulla gestione dei rifiuti ha fortemente innovato i criteri ed i limiti per lo smaltimento finale dei rifiuti stessi. L'obiettivo di una minor produzione di rifiuti dei processi industriali e dai cicli di consumo, nonché gli incentivi al recupero ed al riutilizzo, anche attraverso procedure semplificate di autorizzazione ed agevolazioni tributarie, indirizzano verso una progressiva diminuzione del flusso di rifiuti da avviare allo smaltimento finale in discarica.

È comunque innegabile che, allo stato attuale delle tecnologie produttive, la discarica rappresenti ancora un elemento irrinunciabile di un sistema integrato di gestione di rifiuti.

A tal proposito va sottolineato come la Regione Abruzzo si stia avviando verso una prossima saturazione degli impianti di smaltimento in discarica di sovvalli e scarti del trattamento dei rifiuti urbani. Questa carenza impiantistica è evidenziata anche nel nuovo Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, approvato con L.R. 45/2007 in sostituzione del precedente Piano Regionale adottato con L.R. 83/2000. Infatti, come riscontrabile nella Relazione di Piano dal Piano Regionale, la disponibilità residua delle discariche attive doveva esaurirsi già a partire dall'anno 2009. Per quanto riguarda l'esaurimento della discarica di servizio originaria attiva presso il Polo Tecnologico del C.I.V.E.T.A., anche nelle previsioni del Piano Provinciale, che hanno come limite temporale di riferimento il 2007, veninano ipotizzati vari scenari evolutivi del sistema di raccolta e smaltimento degli RSU nell'ambito dell'ATO, con riferimento in particolare a diversi obiettivi di raccolta differenziata perseguibili. In tutti gli scenari, comunque, è stato previsto l'esaurimento, entro l'anno 2007, della capacità di smaltimento della discarica del C.I.V.E.T.A. per i residui delle attività di selezione e recupero degli RSU e degli scarti derivanti dalla selezione e lavorazione dei materiali provenienti da raccolta differenziata nell'ambito del Consorzio Vastese.

La discarica di servizio in esercizio, che ha sostituito la precedente nelle sue funzioni operative, è stata autorizzata con A.I.A. N° 03/10 del 16/03/2010, in modo da garantire la disponibilità volumetrica necessaria alla realtà di riferimento per le attività di smaltimento.

Ne deriva che risulta di estrema rilevanza, anche ai fini di una gestione economica di tutta l'attività del Polo Tecnologico del C.I.V.E.T.A., per il quale peraltro il PPGR prevede una implementazione delle attività di trattamento, la possibilità di disporre di una ulteriore volumetria di smaltimento finale a servizio del Consorzio dei Comuni del Vastese.

Sulla base di tali considerazioni, e nel completo rispetto delle indicazioni fissate dal D.Lgs. 36/03, è stato predisposto il progetto della nuova discarica consortile del C.I.V.E.T.A., da realizzare in adiacenza alla discarica attualmente in esercizio e in via di esaurimento.

3.3. ANALISI DELLE ALTERNATIVE CONSIDERATE.

Le scelte progettuali, sulla base dei criteri descritti nel paragrafo precedente che hanno promosso ed indirizzato l'iniziativa del consorzio C.I.V.E.T.A., sono state fortemente condizionate sia per gli aspetti di carattere localizzativo che per gli aspetti tecnici ed infrastrutturali della nuova discarica.

3.3.1. Alternative di carattere localizzativo.

Per la scelta del sito di ubicazione dell'impianto proposto l'area adiacente alla discarica in esercizio è risultata evidentemente la più idonea in considerazione del fatto che si tratta di un terreno già di proprietà del consorzio, dotato di tutte le infrastrutture di servizio necessarie per la corretta gestione della discarica e con caratteristiche coerenti con la normativa specifica e gli strumenti di programmazione e pianificazione di settore e territoriali.

Va sottolineato, come già anticipato in precedenza, che la possibilità di poter disporre di un sito per lo smaltimento dei sovvalli e degli scarti degli impianti attivi presso la struttura del C.I.V.E.T.A., in prossimità dei luoghi di produzione di tali materiali, costituisce indubbiamente un

rilevante elemento di economicità per la gestione complessiva del trattamento e smaltimento dei rifiuti. Infine, è da considerare che nell'area in argomento sono già state effettuate attività di scavo per l'approvvigionamento del materiale di copertura della discarica in esercizio e per prelievi di argilla da destinare ad altri utilizzi. Per quanto esposto la scelta del sito in adiacenza alla discarica in esercizio, di cui all'art. 8 dell'A.I.A. N° 3/10, è apparsa come scelta preferenziale per gli aspetti tecnici e di estrema valenza economica.

3.3.2. Alternative di carattere impiantistico.

Dovendo realizzare una discarica per scarti e sovvalli degli impianti di trattamento e recupero degli RSU e. pertanto, con caratteristiche di una discarica per rifiuti non pericolosi, le alternative possibili sulle caratteristiche della discarica sono state limitate alla definizione della sola volumetria utile, essendo tutte le caratteristiche strutturali, infrastrutturali e gestionali rigidamente fissate dal D.L.vo 36/2003 e s.m.i. e dal D.M. 27 settembre 2010.

In merito alle dimensioni della discarica, volendo assicurare la disponibilità di volume di smaltimento dei materiali di risulta dagli impianti del C.I.V.E.T.A. per almeno sedici anni, in considerazione dei trend di produzione di tali materiali, si è fissata una volumetria utile di circa 500.000 m^3.

3.4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3.4.1. Dati e caratteristiche territoriali

Il polo IPPC del consorzio C.I.V.E.T.A., autorizzato con A.I.A. N° 03/10, è costituito dal complesso impiantistico ubicato in *"C.da Valle Cena"* nel Comune di Cupello (CH), identificabile nel N.C.T. del Comune di Cupello al foglio n. 8, particelle 92, 113, 114, 116, 169, 238, 239, 240, 245, 246, 249, 250, 252, 4056, 4059, 4062, 4068, 4076, 4079, 4080, 4081, 4084, 4085, 4087, 4089, 4091, 4092, 4094, ed al foglio n. 13, particelle 82, 177, 179, 182, 184, 4044, 4047, così costituito:

- Impianto di selezione e Trattamento Meccanico – Biologico per il trattamento dei RU indifferenziati e della FORSU;
- Piattaforma Ecologica per il trattamento e la valorizzazione delle sostanze recuperabili raccolte con il sistema differenziato;
- Post gestione della Discarica Esaurita, per la quale è stato approvato il Piano di chiusura con Determina Dirigenziale Regionale n. 40 del 13.05.2009, richiamato dall'ART. 6 dell'A.I.A. N° 3/10 del 16/03/2010.
- Gestione della Discarica di servizio in esercizio di cui all'Art. 8 dell'A.I.A. N° 03/10.

Le superfici di riferimento totale delle varie aree impiantistiche sono le seguenti:

SUPERFICIE DEL SITO			
superficie totale m^2	132.300	superficie scoperta impermeabilizzata m^2	9.000
superficie coperta m^2	12.300	superficie scoperta non impermeabilizzata m^2	111.000

I dati catastali del complesso IPPC sono riassunti nella tabella successiva e nella tavola grafica allegata N°05.

Tabella 5. Dati catastali complesso IPPC del Consorzio C.I.V.E.T.A.

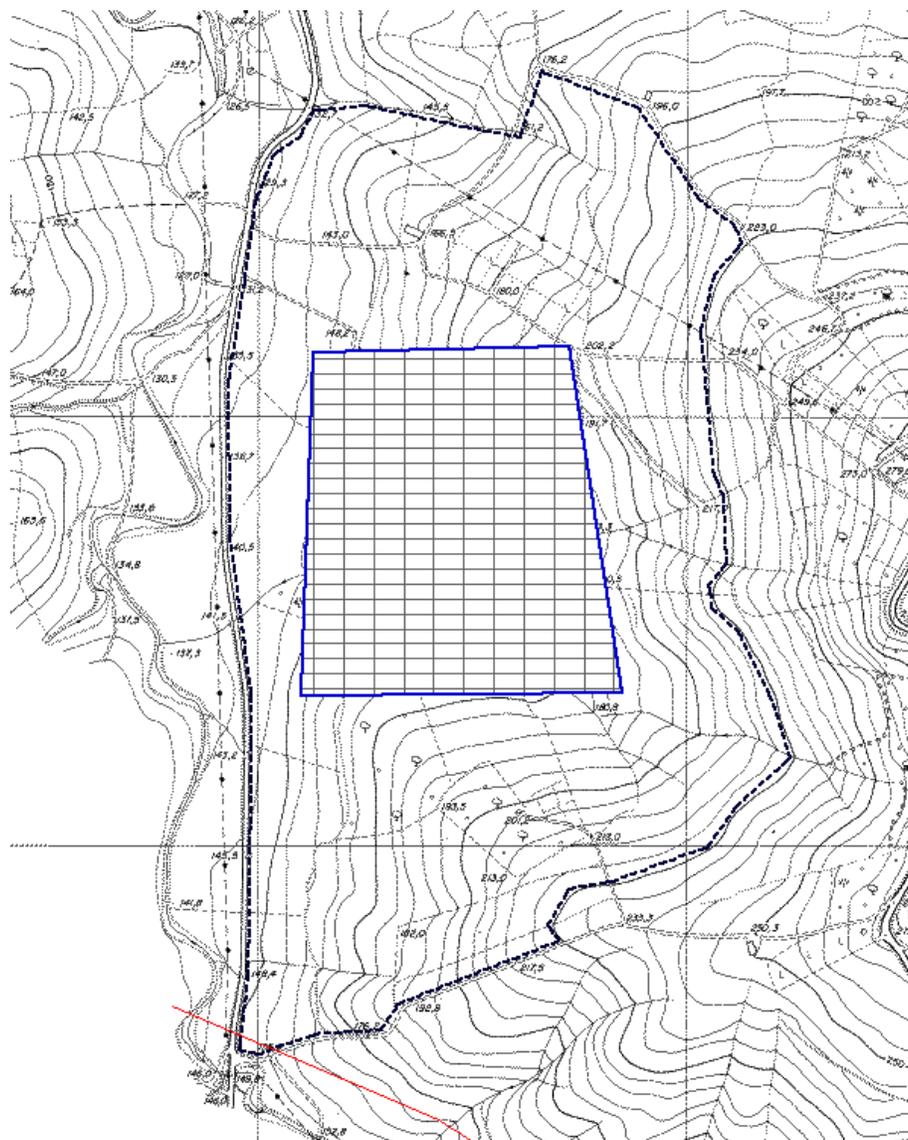
Comune	Numero foglio	Particella	mq
CUPELLO	8	92	1.150
		113	72
		114	2.420
		116	15.270
		169	4.290
		238	50
		239	5
		240	6.500
		245	2.200
		246	730
		249	150
		250	3.400
		252	4.700
		4056	2.455
		4059	250
		4062	695
		4068	975
		4076	478
		4079	5.310
		4080	11.290
		4081	11.198
		4084	1.450
		4085	9.394
		4087	12.590
		4089	1.150
		4091	30
		4092	7.470
		4094	2.560
	13	82	4920
		177	500
		179	300
		182	600
		184	2.200
		4044	8.770
		4047	6.800

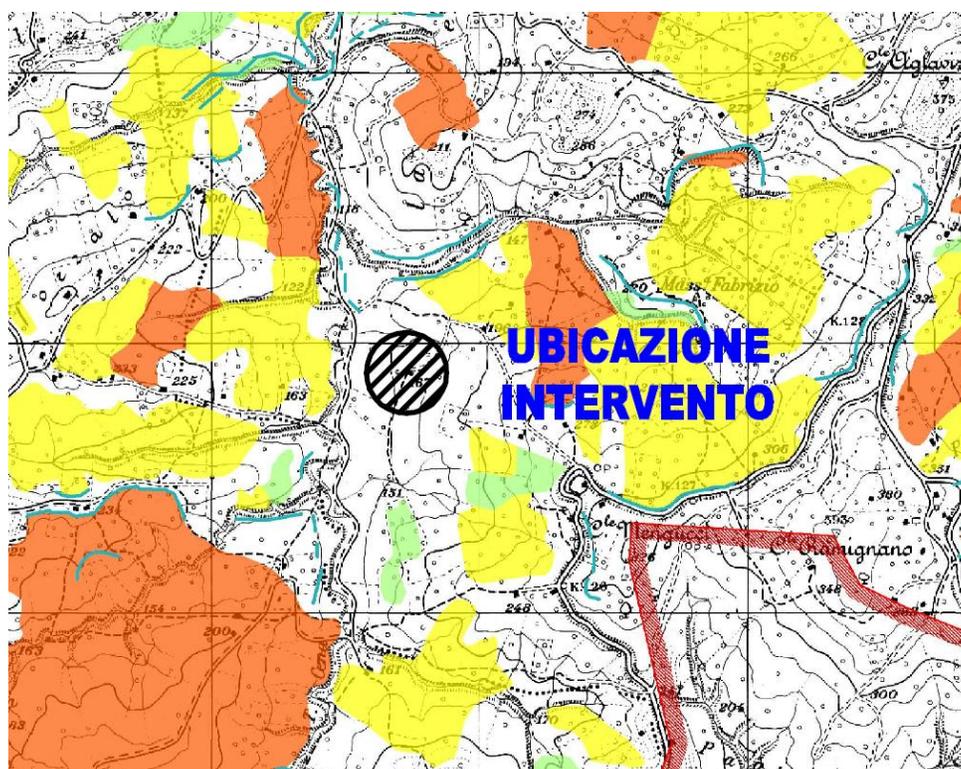
L'area occupata dall'impianto consortile è situata interamente nel Comune di Cupello (CH); è individuabile nella tavola IGM, III quadrante SE del foglio n°148 della Carta d'Italia; ricade nei fogli n° 8 e n° 13 della Mappa catastale.

Il comune di Cupello è dotato di Piano Regolatore Esecutivo (P.R.E.) approvato dal Consiglio Comunale ed elaborato ai sensi della Legge Regionale n°18 del 12 Aprile 1983. Le norme tecniche di attuazione relative a tale piano suddividono il territorio comunale in zone con differenti usi e destinazioni; per quanto riguarda l'impianto in oggetto, esso ricade all'interno di una zona destinata ad attività connesse all'uso della discarica consortile. Si veda la tavola grafica allegata N°06.

Sull'area insistono il grande fabbricato che occupa l'impianto di selezione e compostaggio, la palazzina servizi con annessa la piattaforma delle pese per i mezzi in entrata e uscita e la strada privata di cui sopra, oltre ad aree a verde di rispetto.

SPer maggiori dettagli si vedano le tavole grafiche allegate N°01, 02, 03, 04.

Tavola 3 PR-PRE CUPELLO – Area destinata ad impianti rifiuti

Per quanto attiene agli strumenti di governo del territorio, l'ubicazione dell'impianto non risulta in contrasto con le indicazioni fornite dagli stessi.

Il Piano Regionale Paesistico individua questa area in zona bianca, ovvero esula dai confini soggetti a vincolo paesistico e pertanto non è destinata ad alcuna categoria di tutela e valorizzazione. Tutto il territorio comunale di Cupello è classificato, ai sensi del D.P.C.M. 3274/03, come zona sismica III, ovvero a blanda sismicità; con i precedenti decreti la stessa area era considerata addirittura non sismica. Il sito ricade all'esterno di aree di protezione e salvaguardia ambientale, né insiste sulle aree SIC e ZPS individuate dalla Regione Abruzzo. Per quanto concerne il PAI (Piano per l'Assetto Idrogeologico della Regione Abruzzo), l'area di interesse è interamente compresa in zona bianca, esclusa cioè dalle zone perimetrate a varia pericolosità. Non sono presenti nell'area beni culturali ambientali o siti di interesse paesaggistico, artistico ed architettonico. Si veda la tavola grafica allegata N°09.

Stralcio carta pericolosità idrogeologica - PAI

3.4.2. Localizzazione dell'impianto e viabilità connessa

Le strutture impiantistiche del C.I.V.E.T.A. sono situate nell'area nota con il toponimo di "Vallone del Cena" nel comune di Cupello, riportata nella tavola IGM, III Quadrante SE Cupello del foglio n° 148 della Carta d'Italia e ricade nei fogli n° 8 e n° 13 della mappa catastale. Ad essa si accede percorrendo circa 3 km di una strada consortile di fondovalle a partire dall'innesto con la S.P. Marruccina 3° in prossimità del bivio per Gissi. Si accede anche dalla strada comunale che all'altezza del km 126 della S.S. n° 86 scende lungo il versante del colle Mengucci fino al torrente Cena. L'area occupa una porzione terminale del versante che da Colle Mengucci degrada verso il torrente Cena, tra i km 126 e 127 della strada statale n° 86, a SSO dell'abitato di Cupello, dal quale dista in linea d'aria circa 3,5 km. La viabilità principale è costituita dalla S.S. n° 86 e dalla S.P. 3° "Marrucina". In particolare, i nuclei abitativi più prossimi risultano essere:

- l'insediamento urbano di Cupello
- l'insediamento urbano di Monteodorisio

Complessivamente, il territorio interessato dall'impianto si presenta caratterizzato da un paesaggio con estensioni agricole, sporadici nuclei abitativi e case sparse di derivazione agricola. La zona circostante è essenzialmente agricola, coltivata prevalentemente a cereali e non vi sono insediamenti civili nel raggio di 1.000 metri. Nelle porzioni di suolo non coltivate, lungo gli argini dei corsi d'acqua, a carattere torrentizio, cresce una vegetazione spontanea costituita essenzialmente da specie erbacee e da canne. L'area presenta una superficie topografica, a partire dal torrente Cena, prima pianeggiante per circa 250 metri e quindi con una acclività di circa il 10-12% con irregolarità costituite prevalentemente da lievi depressioni e da incisioni prodotte da due fossi che raccolgono le acque di ruscellamento superficiale. Tali fossi fanno parte del bacino idrografico del torrente Cena.

3.4.3. Caratteristiche dell'area.

Da un punto di vista geologico e geomorfologico, di particolare rilevanza ai fini dell'intervento che si intende realizzare, sono disponibili una serie di informazioni e di dati desunti dalle indagini effettuate per la costruzione degli impianti esistenti, dai monitoraggi e controlli effettuati nel tempo durante l'attività di gestione nonché da indagini e rilievi effettuati per la redazione del progetto della nuova discarica, come meglio specificato nella relazione specialistica allegata. Le formazioni affioranti nell'area in esame sono costituite da argille negli strati più profondi e nella parte più superficiale. Le argille sono sedimenti del Calabriano che seguono in continuità stratigrafica le argille plioceniche (affioranti in sinistra del torrente Cena). Da un punto di vista litologico sono argille micacee di colore prevalentemente grigio scuro con nuclei e livelli di sabbia e, occasionalmente, con frustoli carboniosi. Granulometricamente presentano un elevato contenuto di limo, che spesso costituisce la frazione preponderante. Questi sedimenti presentano immersione verso est con inclinazioni intorno ai 10°; nell'ambito della zona in esame offrono buone esposizioni lungo la sponda destra del torrente Cena fino alla sua confluenza con il fiume Sinello, dove il versante presenta, in località Molino Iarussi evidenti ed estesi fenomeni di instabilità. Le sabbie si rinvengono al tetto delle argille, con litofacies costituita da sabbie a grana media e fine di colore giallo; nella parte bassa di tale formazione sono frequenti livelli argillosi mentre al tetto si rinvengono banchi conglomeratici. I conglomerati, spesso fortemente cementati, rappresentano la chiusura del ciclo sedimentario del Calabriano. L'assetto morfologico del versante nel quale è stata realizzata la discarica attualmente in esercizio, in adiacenza alla quale è prevista la nuova realizzazione, è il risultato di azioni erosive che hanno smantellato totalmente la copertura sabbiosa fino ad incidere le sottostanti argille successivamente ricoperte, in alcune zone, da depositi colluviali o di frana. Attualmente il versante presenta deboli inclinazioni nella parte bassa, mentre nella parte medio-alta l'acclività aumenta in modo sensibile ed il pendio presenta forme morfologiche, quali avvallamenti e rigonfiamenti, che denotano chiaramente la presenza di vecchi movimenti gravitativi. Da un punto di vista anemometrico la

zona è caratterizzata da venti di provenienza, con massima frequenza, dalle direzioni ovest e nord-ovest; sono pressoché assenti venti forti mentre esiste una notevole presenza di situazioni di calma di vento con velocità compresa tra 0 e 0,5 m/sec. L'andamento climatico è quello caratteristico delle regioni meridionali italiane che si affacciano sul mediterraneo, con piovosità concentrate prevalentemente nel periodo primaverile ed invernale, comunque con valori tendenzialmente in diminuzione, che si sono attestati, negli ultimi anni, intorno a circa 600 mm/a.

3.5. CARATTERISTICHE DELLA DISCARICA E DIMENSIONAMENTO

3.5.1. Introduzione - Finalità del progetto

La discarica in progetto sarà di supporto agli impianti per gli scarti delle attività non diversamente riciclabili, che devono necessariamente essere smaltiti. Quindi, l'attività di discarica non è prevalente nel Polo Tecnologico Complesso del consorzio ed è di solo appoggio alle attività in essere ed eventualmente di nuova implementazione. Il progetto sarà sviluppato al fine di rendere disponibile un idoneo sistema di smaltimento finale dei sovvalli e degli scarti inutilizzabili, a ridosso degli impianti di trattamento e recupero di rifiuti da utilizzare all'esaurimento della discarica in esercizio. La mancanza di tale struttura di servizio agli impianti determinerebbe un significativo aumento dei costi di smaltimento delle frazioni non recuperabili per i comuni consorziati, dovuto al trasporto verso altre discariche attive nell'ambito dell'ATO o al di fuori di esso, che ricadrebbe interamente sulla collettività, come già sperimentato. Per garantire la continuità del servizio fornito ai comuni consorziati, il progetto della discarica, da ubicare a ridosso di quella in esercizio ma fisicamente completamente separata da questa, sarà sviluppato secondo le indicazioni contenute nel D.Lgs. n° 36/2003 e s.m.i. per le discariche di rifiuti non pericolosi. Secondo le elaborazioni riportate nel paragrafo 3.8.2. e nelle tavole di progetto, il nuovo invaso consentirà di disporre complessivamente di una volumetria utile corrispondente a circa 450.000 mc per l'abbancamento dei rifiuti, con volumetria lorda pari a 521.207 mc come da progetto.

3.5.2. Rifiuti allocati in discarica

La discarica in progetto è una discarica a servizio degli impianti di trattamento presenti nel complesso del C.I.V.E.T.A. e pertanto è destinata ad accogliere il materiale di risulta non riutilizzabile delle attività di recupero che sono attualmente svolte nell'area.

In coerenza con i vigenti dispositivi autorizzativi, nella discarica in progetto saranno conferiti i sovvalli provenienti dalle fasi di selezione meccanica secco-umido e dalle attività di trattamento complessive dei rifiuti in ingresso. In caso di fermo tecnico dell'impianto di compostaggio, la discarica potrà accogliere anche i rifiuti urbani tal quali, con codice CER 20 03 01. I rifiuti smaltiti, per i processi subiti, risultano molto poveri di sostanza biodegradabile e per tale motivo la produzione di biogas dalla nuova discarica può ritenersi molto limitata. Tuttavia, al progressivo abbancamento dei rifiuti sarà realizzato un sistema di estrazione dei gas che garantisca la massima efficienza di captazione ed il successivo recupero energetico, in conformità a quanto previsto dal D.Lgs. 36/2003 e s.m.i., nell'Allegato 1, paragrafo 2.5 "Controllo dei gas". Tale sistema sarà collegato all'impianto di estrazione e combustione con recupero energetico attualmente in esercizio.

3.5.3. Stato di fatto e iter autorizzativo

L'impianto di riciclaggio e compostaggio del Polo Tecnologico del Consorzio Intercomunale C.I.V.E.T.A. è costituito da una struttura complessa articolata in varie sezioni, come sinteticamente indicato in premessa. Le sezioni già citate sono integrate dalle strutture complementari con il servizio, quali uffici, pesa, sistemi di stoccaggio del percolato, piazzali per lo stoccaggio dei materiali derivanti da raccolta differenziata, magazzini, rimessaggio automezzi, distributore carburante con annesso deposito. L'impianto è stato autorizzato con D.G.R. nn. 5217 del 22/09/88, 4126 del 20/06/90 e 4375 del 18/06/92 ; la gestione operativa è iniziata a seguito della D.G.R. n.1980 del 5/06/96 , con la quale è stata autorizzata la ricezione dei RSU. Attualmente, l'impianto è operativo in forza dell'Autorizzazione Ambientale Integrata n°03/10 rilasciata il 16.03.2010 dalla Regione Abruzzo. Nell'ambito dell'Accordo di Programma - AdP tra la Regione Abruzzo e il consorzio C.I.V.E.T.A., di cui alla D.G.R. n. 720 del 30/11/2009, sottoscritto tra le parti in data 22/12/2009, in particolare in riferimento all'Art. 2, comma 2, lettera e), e in riferimento all'Art. 2 dell'A.I.A. N° 3/10 del 16/03/2010 – Prescrizioni, punto 1, il consorzio

C.I.V.E.T.A. ha redatto il Progetto Definitivo di *Revamping* impiantistico del complesso IPPC ubicato in località Valle Cena del Comune di Cupello (CH), trasmesso con nota Prot. n. 2860 del 16/07/2010, individuando il dettaglio degli interventi necessari per l'adeguamento dell'intero complesso impiantistico del consorzio alle Migliori Tecniche Disponibili (MTD) di settore di cui all'art. 4 del D.Lgs. 59/05 e s.m.i. Per la scelta delle MTD, si fa riferimento al D.M. 29 gennaio 2007, contenente le linee guida recanti i criteri per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili di settore per gli impianti dedicati alla gestione dei rifiuti. L'adeguamento degli impianti prevede il rispetto delle direttive di cui alla D.G.R. n.400 del 26/05/2004, così come modificata ed integrata dalla D.G.R. n.1244 del 25/11/2005. L'obiettivo è quello di riorganizzare gli impianti del Polo Tecnologico Complesso del consorzio per ottimizzare le attività di recupero dei rifiuti e le operazioni di smaltimento delle frazioni residuali non recuperabili secondo la moderna ottica di sistema integrato di gestione, attraverso il *revamping* delle strutture e delle apparecchiature, con adeguamento alla normativa nazionale e regionale in tema di trattamento e recupero dei rifiuti, con produzione finale di rifiuti recuperati attraverso i corrispondenti consorzi di filiera e di compost per gli usi di legge consentiti.

Nell'ambito della riunione presso la sede della Direzione Protezione Civile Ambiente – Servizio Gestione Rifiuti del 04/11/2010, convocata con l'intento di effettuare una disamina del progetto finalizzata a verificarne la conformità rispetto agli indirizzi dell'AdP da parte degli Enti di Controllo preposti, al fine di consentire una rapida attivazione di procedure che sono obblighi e prescrizioni dell'AIA N° 03/10 del 16/03/2010, ricollegabili a finanziamenti di cui all'AdP, si è convenuto che il Consorzio C.I.V.E.T.A. producesse opportuno stralcio del Progetto generale di *Revamping* contenenti interventi da assoggettarsi ad apposita Conferenza dei Servizi. In particolare, in riferimento a quanto appena raccontato, in riferimento all'Art. 2 dell'Accordo di Programma, comma 1, lettera d), e in riferimento alla nota del Consorzio C.I.V.E.T.A. Prot. n. 1994 inviata alla Regione Abruzzo – Servizio Gestione Rifiuti in data 19/05/2010, gli interventi impiantistici descritti nello stralcio del Progetto di *Revamping* appartengono al I Lotto del

Progetto Generale già trasmesso, costituito in particolare dagli interventi prescritti con provvedimenti precedenti all'A.I.A. N° 03/10 del 16 MARZO 2010, ai sensi della D.G.R. n. 1244/05 ricompresi nel finanziamento regionale di cui all'Art. 2, comma 1, lettera d) dell'Accordo di Programma. Lo stralcio è stato trasmesso alla Regione Abruzzo e agli altri Enti di controllo in data 17/02/2011. In seguito alla conferenza dei servizi convocata in data 04/04/2011 presso la Direzione Protezione Civile Ambiente – Servizio Gestione Rifiuti con gli enti di controllo per la disamina del progetto, l'ARTA Dipartimento Sub-Provinciale di San Salvo, competente per territorio, con Nota Prot. N° 683 del 07/04/2011, ha espresso parere tecnico favorevole sul Progetto di Revamping Impiantistico I Lotto, in modo da poter attivare il successivo iter di attivazione del finanziamento e di realizzazione degli interventi previsti.

3.6. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

3.6.1. Quadro di riferimento nazionale

Il D.Lgs n°152 del 03/04/2006 e s.m.i., che ha assorbito e "riorganizzato" tutta la normativa in materia di gestione dei rifiuti, in merito all'organizzazione territoriale del Servizio di Gestione Integrata dei rifiuti stabilisce che la gestione dei rifiuti urbani è organizzata sulla base di ambiti territoriali ottimali, denominati ATO, delimitati da un piano regionale, nel rispetto delle linee guida fissate dallo Stato secondo i seguenti criteri:

- superamento della frammentazione delle gestioni attraverso un servizio di gestione integrata dei rifiuti
- conseguimento di adeguate dimensioni gestionali definite sulla base di parametri fisici, demografici, tecnici e sulla base delle ripartizioni politico-amministrative
- adeguata valutazione del sistema stradale, ferroviario di comunicazione al fine di utilizzare i trasporti all'interno dell'ATO
- valutazione di esigenze comuni e affinità nella produzione e gestione dei rifiuti
- ricognizione di impianti di gestione di rifiuti già realizzati e funzionanti
- considerazione delle precedenti delimitazioni, affinché i nuovi ATO si discostino dai precedenti solo sulla base di motivate esigenze di efficacia, efficienza ed economicità.

Alle Regioni, sentite le Province ed i Comuni interessati, nell'ambito delle attività di programmazione e di pianificazione di loro competenza, spetta il compito di delimitare gli ambiti territoriali ottimali.

3.6.2. Quadro di riferimento locale: bacino di utenza dell'impianto

La Regione Abruzzo ha avviato da tempo le attività di programmazione e di pianificazione finalizzate alla redazione del Piano Regionale di Gestione dei rifiuti prevista dall'art.199 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., anche sulla base di meccanismi di concertazione e di consultazione pubblica. L'approvazione del Piano Regionale vigente è avvenuta nell'anno 2007 e pertanto lo strumento di pianificazione e di programmazione attualmente in corso di validità è il Piano Regionale approvato con L.R. n° 45/2007 e s.m.i. In tale Piano è demandato alle Province l'individuazione puntuale di sub-ambiti per la gestione dei rifiuti urbani, l'accertamento del fabbisogno e della tipologia, con relativa localizzazione, degli impianti da utilizzare nell'ATO e nei sub-ambiti, nonché l'individuazione delle zone idonee e non idonee alla localizzazione degli impianti e la disciplina dell'organizzazione di tutto il sistema di raccolta e smaltimento dei rifiuti urbani e assimilati, ivi compresa la raccolta differenziata. La Provincia di Chieti ha approvato il Piano Provinciale di gestione dei rifiuti (PPGR) con Deliberazione Consigliare n°60 del 29/12/2003. Il PPGR prende atto che già da tempo l'ATO provinciale è articolato in tre Comprensori, che fanno riferimento ad altrettanti Consorzi intercomunali:

1) Consorzio di smaltimento rifiuti del Chietino, con sede a Fara Filiorum Petri
2) Consorzio di smaltimento rifiuti del Lancianese, con sede a Lanciano
3) Consorzio di smaltimento rifiuti C.I.V.E.T.A., con sede a Cupello

Tutti i Consorzi sono dotati di strutture operative autonome e di impianti di smaltimento, in grado di garantirne l'autosufficienza a livello di sub-ambiti per l'arco di validità temporale del P.P.G.R.S.U. In particolare, il Consorzio Intercomunale C.I.V.E.T.A. è attivo nella parte meridionale della Provincia, nel retroterra di Vasto, che è il centro più importante del comprensorio, ed ha sede nel Comune di Cupello, dove sono ubicati anche gli impianti di discarica controllata, di selezione meccanica, di compostaggio e la piattaforma ecologica.

Al Consorzio C.I.V.E.T.A. aderiscono 8 Comuni ed in particolare i comuni "fondatori" Cupello, Monteodorisio, Vasto, Pollutri, Villalfonsina, Scerni, San Salvo, Casalbordino. Aderiscono inoltre le Comunità Montane "Medio Vastese" di Gissi ed "Alto Vastese" di Torrebruna, con altri 22 Comuni complessivamente. Complessivamente il bacino d'utenza è formato da 100.842 abitanti, secondo i dati ISTAT aggiornati al 01/01/2010, per una superficie di 823,560 kmq, secondo il dettaglio comune per comune riportato in tabella 6, con una produzione giornaliera di RSU pari a circa 1,45 Kg/ab. ed un peso complessivo di rifiuti prodotti corrispondente a circa 50.000 t/a. Dalle dichiarazioni MUD annuali risulta comunque un trend in progressivo significativo aumento, anche a seguito di conferimenti dovuti a specifiche convenzioni, come evidenziato nella tabella 7. In particolare si nota un aumento costante dal 1997 al 2008, mentre nel 2009 il Polo C.I.V.E.T.A. ha dovuto bloccare i conferimenti, rimanendo impianto a disposizione dei comuni del Comprensorio Vastese e di alcuni comuni della Provincia di Chieti. Nelle previsioni del Piano Provinciale, che aveva come limite temporale di riferimento l'anno 2007, vengono ipotizzati vari scenari evolutivi del sistema di raccolta e smaltimento dei Rifiuti Solidi Urbani nell'ambito dell'ATO, con riferimento in particolare a diversi obiettivi di raccolta differenziata perseguibili. In tutti gli scenari, comunque, è stato previsto l'esaurimento entro l'anno 2007 della capacità di smaltimento della discarica del C.I.V.E.T.A. per i residui delle attività di selezione e recupero dei Rifiuti Solidi Urbani e degli scarti derivanti dalla selezione e lavorazione dei materiali provenienti da raccolta differenziata nell'ambito del comprensorio vastese. L'AIA n° 03/10 rilasciata il 16.03.2010 dalla Regione Abruzzo, che ha autorizzato la gestione dell'invaso realizzato come primo ampliamento, ha permesso la continuità dello smaltimento per un periodo previsto in circa tre anni Ne deriva che risulta di estrema rilevanza, anche ai fini di una gestione economica di tutta l'attività del Polo Tecnologico del C.I.V.E.T.A., per il quale peraltro il PPGR prevede una implementazione delle attività di trattamento, la possibilità di disporre di una ulteriore volumetria di smaltimento finale a servizio del Consorzio dei Comuni del Vastese.

Tabella 6. Abitanti residenti e superficie per singolo comune del Comprensorio Vastese con dati ISTAT aggiornati al 01/01/2010

COMUNI DEL COMPRENSORIO VASTESE		
COMUNE	**ABITANTI (DATI ISTAT 2009)**	**SUPERFICIE - kmq**
CARPINETO SINELLO	712	29,48
CARUNCHIO	697	32,39
CASALANGUIDA	1.044	13,59
CASALBORDINO	6.375	45,90
CASTELGUIDONE	434	14,87
CASTIGLIONE MESSER MARINO	1.966	47,70
CELENZA SUL TRIGNO	997	22,60
CUPELLO	4.917	48,02
DOGLIOLA	405	11,64
FRAINE	403	16,10
FRESAGRANDINARIA	1.113	24,79
FURCI	1.143	26,20
GISSI	3.026	36,00
GUILMI	446	12,98
LENTELLA	731	12,53
LISCIA	752	8,02
MONTAZZOLI	1.032	39,22
MONTEODORISIO	2.595	25,37
PALMOLI	1.011	32,76
POLLUTRI	2.347	26,07
ROCCASPINALVETI	1.482	32,92
SAN BUONO	1.044	25,03
SAN GIOVANNI LIPIONI	231	8,67
SAN SALVO	19.093	19,51
SCERNI	3.521	41,06
SCHIAVI D'ABRUZZO	1.023	45,28
TORREBRUNA	990	23,59
TUFILLO	493	21,56
VASTO	39.811	70,65
VILLALFONSINA	1.008	9,06
TOTALE	**100.842**	**823,56**

Tab. 7. Trend rifiuti trattati e rifiuti in discarica (t/anno)

ANNO	RIFIUTI IN INGRESSO TMB (t/anno)	RIFIUTI IN INGRESSO PIATTAFORMA ECOLOGICA (t/anno)	RIFIUTI IN DISCARICA (t/anno)
1997	18.051,000	0,000	10.620,000
1998	35.518,000	0,000	25.520,000
1999	38.044,000	0,000	20.007,000
2000	42.106,000	0,000	18.943,000
2001	46.144,000	226,520	22.030,000
2002	51.184,091	2.691,423	20.451,020
2003	54.131,921	3.892,210	20.968,980
2004	63.201,369	5.246,977	28.756,691
2005	77.280,169	5.225,960	25.886,940
2006	94.763,707	4.311,766	35.138,520
2007	101.558,779	4.534,360	42.478,000
2008	94.614,234	5.508,945	39.068,759
2009*	63.756,968	4.704,317	40.697,280
2010**	44.207,105	3.454,020	40.175,240
2011**	42.677,213	5.431,910	31.486,540

* Nel 2009 i rifiuti smaltiti sono stati indirizzati verso discariche esterne
** Negli anni 2010, 2011 è operativa la discarica autorizzata con AIA N° 3/10 tuttora in esercizio

3.7. TIPOLOGIA DEI RIFIUTI AMMISSIBILI ALL'IMPIANTO

In coerenza con l'autorizzazione rilasciata con AIA N°03/10 del 16.03.2010, nella discarica saranno conferiti i sovvalli provenienti dalle fasi di selezione meccanica secco-umido dell'impianto TMB, con codice CER 191212, nonché gli scarti di selezione e di lavorazione provenienti dalla piattaforma ecologica di tipo "B", sempre con codice CER 191212. In caso di fermo tecnico dell'impianto di compostaggio, la discarica potrà accogliere anche i rifiuti urbani tal quali, con codice CER 200301. L'impianto di selezione tratta in turni separati e aree distinte Rifiuti Urbani non differenziati CER 200301 e rifiuti organici provenienti dalla raccolta differenziata urbana CER 200108. Le lavorazioni effettuate all'interno dell'impianto permettono:

- la produzione di frazione secca di sopravaglio, costituita dal sovvallo di lavorazione, individuato dal rifiuto CER 191212 – altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211* *(Scarti di selezione meccanica)*, avviati a smaltimento definitivo in discarica mediante container scarrabili e semirimorchi autocompattanti ZBT15 "ZILIANI", nel pieno rispetto di quanto prescritto dal D.Lgs. 36/03 e s.m.i. e dal D.M. 27.09.2010, che ha sostituito il D.M. 03.08.2005 e s.m.i., salvo quanto previsto con D.G.R. n. 809 del 31.12.2009;
- la separazione meccanica della Frazione Organica Umida (FOU) contenuta nei rifiuti, costituente la frazione umida di sottovaglio, avviata a stabilizzazione per la produzione di F.O.S. (Frazione Organica Stabilizzata) utilizzata come terreno di copertura in discarica o per ripristini ambientali;
- il trattamento dei rifiuti organici da raccolta differenziata, che, triturati, vengono avviati a stabilizzazione nelle aie di fermentazione/stabilizzazione nelle zone dedicate per produrre ammendante utilizzabile in agricoltura.

La produzione dell'ammendante permette un recupero effettivo di materia in quanto il rifiuto compostato è sottratto allo smaltimento e recuperato per utilizzi agronomici e del paesaggio. Con Autorizzazione Integrata Ambientale A.I.A. N° 3/10 del 16/03/2010 il C.I.V.E.T.A. è autorizzato

alla produzione di FOS (Frazione Organica Stabilizzata – CER 190503) prodotta dall'attività dell'impianto TMB da utilizzare come terra di ricopertura giornaliera della discarica in esercizio, avente i requisiti tecnici e di processo come previsti nella D.G.R. n°400 del 26.05.2004 e s.m.i. (si veda a tal proposito la D.G.R. n. 1244 del 25 novembre 2005) e nella D.G.R. n. 1528/06. La Piattaforma Ecologica per il trattamento e la valorizzazione delle sostanze recuperabili raccolte con il sistema differenziato, nelle fasi di selezione manuale di rifiuti, produce il sovvallo secco CER 191212, da destinare a smaltimento nel pieno rispetto di quanto prescritto dal D.Lgs. 36/03 e s.m.i. e dal D.M. 27.09.2010, che ha sostituito il D.M. 03.08.2005 e s.m.i., salvo quanto previsto con D.G.R. n. 809 del 31.12.2009.

3.8. LA DISCARICA IN PROGETTO

3.8.1. Consistenza attuale del polo tecnologico complesso del consorzio C.I.V.E.T.A.

Come precisato, la discarica in progetto sarà utilizzata per lo smaltimento residuale dei sovvalli e degli scarti degli impianti attivi presso la struttura consortile del C.I.V.E.T.A.. La valutazione degli impatti relativi alla nuova discarica non può, pertanto, prescindere dalla presenza, nelle stesso sito, degli altri impianti ed attività che si integrano e si sommano con quella della discarica. Gli impianti e le attività connesse possono essere così raggruppate:

- un impianto di selezione e compostaggio degli RSU
- un impianto di produzione di compost di qualità
- una piattaforma di tipo "B" per la raccolta differenziata
- una discarica esaurita già classificata come discarica di I° Categoria
- una discarica per rifiuti non pericolosi in esercizio per i sovvalli e gli scarti provenienti dai trattamenti, autorizzata con AIA 3/10

Nel seguito vengono sinteticamente descritti i suddetti impianti e le attività che vi si svolgono.
In allegato si riportano le autorizzazioni attualmente in essere per l'esercizio di tali impianti.

3.8.1.1. Impianto di selezione

L'Impianto di selezione TMB del consorzio C.I.V.E.T.A. è attualmente autorizzato con A.I.A. N° 03/10 del 16/03/2010, secondo quantità e modalità descritte nell'Art. 5 dello stesso provvedimento autorizzativo. La potenzialità complessiva annuale per i corrispondenti codici CER è riportata nella Tabella 7.

Tabella 7. ART. 5 A.I.A. N° 3/10 del 16/03/2010 – SECONDA FASE DI GESTIONE

Linea TMB e selezione	Potenzialità annua	Potenzialità giorno	Potenzialità complessiva giorno
Potenzialità trattamento RU indifferenziato	40.000 t/anno	128,21 t/giorno	147,44 t/giorno
Potenzialità trattamento FORSU	6.000 t/anno	19,23 t/giorno	
Turni di lavorazione	2		
CER - RU indifferenziato	20 03 01		
CER - FORSU	20 01 08 - 20 02 01 - 20 01 38		

Come evidenziato la potenzialità complessiva dell'Impianto di Trattamento Meccanico Biologico (TMB) è pari a 147,44 t/g, in linea con la potenzialità del progetto originale della Daneco S.p.A. pari a 160 t/g. Il trattamento meccanico dei RU indifferenziati e della FORSU avviene in n. 2 turni di lavorazione separati e distinti e in aree separate e distinte. Il Trattamento Meccanico Biologico (TMB) consta di due fasi ben differenziate:

- Il trattamento meccanico (pre e/o post trattamento del rifiuto): il rifiuto viene vagliato per separare le diverse frazioni merceologiche e/o condizionato per raggiungere obiettivi di processo o le performances di prodotto
- Il trattamento biologico: processo biologico volto a conseguire la mineralizzazione delle componenti organiche maggiormente degradabili (stabilizzazione) e la igienizzazione per pastorizzazione del prodotto

Gli scopi dei trattamenti biologici sono quindi:

- Raggiungere la stabilizzazione della sostanza organica (ossia la perdita di fermentescibilità) mediante la mineralizzazione delle componenti organiche più facilmente degradabili, con produzione finale di acqua ed anidride carbonica e loro allontanamento dal sistema biochimico
- Conseguire la igienizzazione della massa, debellando i fitopatogeni presenti nei residui vegetali, nonché i patogeni umani veicolati presenti nei materiali di scarto (es.: fanghi civili)
- Ridurre il volume e la massa dei materiali trattati.

L'impianto di selezione e compostaggio tratta in turni separati Rifiuti Urbani non differenziati CER 200301 e rifiuti organici provenienti dalla raccolta differenziata urbana CER 200108. Le lavorazioni effettuate all'interno dell'impianto permettono:

- la produzione di frazione secca di sopravaglio, costituita dal sovvallo di lavorazione
- la separazione meccanica della frazione organica contenuta nei rifiuti e la stabilizzazione per la produzione di F.O.S. (Frazione Organica Stabilizzata) utilizzata come terreno di copertura in discarica o per ripristini ambientali
- il trattamento dei rifiuti organici da raccolta differenziata, per produrre ammendante utilizzabile in agricoltura.

Tutte le lavorazioni sono effettuate in ambienti chiusi e l'aria viene aspirata e trattata da appositi sistemi di trattamento chimico-fisico. L'impianto di selezione meccanica e biostabilizzazione risponde alle esigenze di:

- riduzione del volume e della massa dei rifiuti da smaltire (dato che si va a smaltire in discarica solo parte dei sovvalli separati)
- sostituire il consumo di materie prime di scavo utilizzando come materiale di ricopertura in discarica la FOS (che rispetto al rifiuto iniziale ha perso buona parte della sua umidità ed ha ridotto la sua volumetria)
- e soprattutto riduzione della putrescibilità dei rifiuti smaltiti in discarica:

- dando conseguenti benefici in termini di produzione di biogas e di percolati
- rispondendo ai criteri della direttiva discariche D.Lgs. 36/2003 e s.m.i.

Per quanto riguarda le singole fasi del processo, risultano i seguenti segmenti operativi:

AREE DI STOCCAGGIO, RICEZIONE RIFIUTI

E' previsto l'utilizzo di un'area di ricezione per lo stoccaggio, chiusa e munita di un sistema di abbattimento delle sostanze maleodoranti tramite nebulizzazione di prodotti deodorizzanti. Le aree di stoccaggio dei rifiuti, quali i locali di trattamento aerobico e stoccaggio, sono rispettivamente dotati di trattamenti ad umido e a secco. E' prevista:

- La pulizia e la manutenzione ordinaria giornaliera dell'area di ricezione
- L'impiego di porte di accesso ad apertura automatica e rapida
- Lo stoccaggio del materiale solo per il tempo necessario alla sua sistemazione nella sezione di trattamento biologico.

PRETRATTAMENTO: TRITURAZIONE, DEFERRIZZAZIONE E VAGLIATURA

Tutti i locali sono pavimentati e dotati di un sistema di raccolta eluati. Anche in questi locali le arie aspirate puntualmente sulle sorgenti di emissione di parti fini e polverose del rifiuto in selezione o triturazione dovranno essere sottoposte al trattamento di separazione dalle stesse parti fini e polverose da impianto abbattimento odori già predisposto e da porre in funzione. In tutti i locali in cui la movimentazione dei rifiuti è eseguita con pala meccanica, tale macchina è dotata di cabina di manovra con sistema di climatizzazione e filtrazione adeguato al rifiuto da movimentare.

TRATTAMENTO BIOLOGICO

Il compostaggio per la produzione di ammendante e la biostabilizzazione (FOS) avvengono attualmente in cumuli statici (rivoltati settimanalmente) e sottoposti ad insufflazione forzata

d'aria. La soluzione tecnologica adottata è quella in cui il trattamento biologico viene svolto all'interno di aie di compostaggio chiuse e tenute in depressione grazie ad un sistema di aspirazione dell'arie esauste. Il progetto di ottimizzazione e potenziamento dell'impianto prevede la riconversione dell'attuale impianto adottando per il processo di compostaggio la soluzione tecnologica costituita dalle "biocelle". Infatti il processo biologico confinato in ambiente chiuso nelle biocelle permetterà un miglior controllo della biostabilizzazione della matrice organica (controllo automatico del sistema di areazione ed umidificazione tramite misura in continuo dei livelli di temperatura e umidità all'interno della biocella), delle arie maleodoranti nonché una maggior salvaguardia delle strutture e delle pareti del capannone. La movimentazione del materiale avverrà unicamente con ausilio di pala meccanica. La raccolta degli eluati prodotti dal processo permetterà il riutilizzo di questo per l'irrigazione dei cumuli all'interno delle biocelle.

Pesatura, ricezione ed alimentazione

I rifiuti che giungono all'impianto sono pesati all'ingresso. La pesatura necessita della presenza di un operatore, in quanto i mezzi che normalmente effettuano il servizio di raccolta sono registrati e riconosciuti all'ingresso grazie ad un sistema semi-automatico di lettura del codice loro assegnato. Il codice identifica univocamente un mezzo con tutte le sue caratteristiche *(numero di targa, provenienza, tipo di materiale trasportato, tara, ecc...)*. Il sistema computerizzato provvede quindi, successivamente, alla stampa della ricevuta di accettazione dei rifiuti e dei registri di carico. I rifiuti conferiti all'impianto, dopo la pesatura vengono addotti nell'area di ricezione, dove vengono scaricati sul piazzale predisposto. Un operatore al comando di una pala gommata con cabina pressurizzata provvede a:

- separare gli eventuali ingombranti *(rifiuti non trattabili)* presenti nella massa accumulandoli in un'area limitata
- scaricare i rifiuti nel trituratore posto a bocca dell'impianto

- accumulare i rifiuti e liberare parte del piazzale per permettere un'agile e veloce manovra di scarico degli autocarri in arrivo, soprattutto durante i momenti di maggior concentrazione di arrivi.

Il trattamento consiste nel separare, attraverso un processo meccanico, le seguenti frazioni contenute nei rifiuti:

- frazione organica putrescibile, che subisce successivamente un processo di stabilizzazione aerobica
- rifiuto urbano pretrattato (sovvalli) a ridotto contenuto di materiali organici
- metalli ferrosi avviati al recupero.

Questo trattamento offre un importante beneficio ambientale, poiché consente di recuperare materiali riciclabili e di collocare in discarica un rifiuto urbano selezionato, ridotto di volume di circa un terzo e, soprattutto, a basso contenuto organico. Il che comporta minori problematiche ambientali e di gestione per le discariche, con un inferiore produzione di percolati e biogas e una maggiore stabilità. Uno schema a blocchi quantificato del processo di trattamento meccanico-biologico dei rifiuto urbano indifferenziato è riportato di seguito nella Figura 8. I vantaggi del piazzale/capannone di ricezione rispetto alla fossa di accumulo sono notevoli:

- utilizzo di un mezzo semplice come la pala gommata per la movimentazione dei rifiuti e per la separazione degli ingombranti
- nessuna necessità di mezzi costosi parcheggiati come riserva, perché la pala gommata è facilmente riparabile e, all'occorrenza, sostituibile
- possibilità di effettuare l'intera operazione di scarico dei rifiuti in un luogo coperto e tamponato posto in depressione rispetto all'esterno mediante l'aspirazione forzata dei vapori, degli odori e delle polveri emesse durante le operazioni
- minor impatto rispetto all'ambiente esterno, in quanto l'altezza del capannone del piazzale di ricezione è notevolmente inferiore a quello necessario per la fossa di ricezione.

Eventuali ulteriori rifiuti ingombranti o materiali non trattabili ancora presenti sono separati per mezzo della pala gommata.

Layout di processo dell’impianto di selezione - TMB

RSU CER 20 03 01 Rifiuti Urbani Non Differenziati	
100.000	m^3/a
40.000	t/a
320,51	m^3/g
128,21	t/g
100,00	% peso

Densità di mucchio	t/m^3
RSU	0,40
RSU PRETRITURATO	0,45
Intermedio	0,40
Metalli ferrosi	0,80
Sottovaglio	0,50
Sopravaglio	0,30
Scarti di raffinazione	0,25
FOS	0,40
CDR imballato	0,80

Ingresso impianto 100% in peso

PRETRITURAZIONE

RSU PRETRITURATO	
88.889	m^3/a
40.000	t/a
284,90	m^3/g
128,21	t/g
100,00	% peso

VAGLIATURA

SOTTOVAGLIO (Diametro fori 100 mm) FOU	
32.000	m^3/a
16.000	t/a
102,56	m^3/g
51,28	t/g
40,00	% peso

SEPARATORE METALLI FERROSI

METALLI FERROSI	
500	m^3/a
400	t/a
1,60	m^3/g
1,28	t/g
1,00	% peso

SOTTOVAGLIO DEFERRIZZATO (Diametro fori 100 mm) FOU	
31.200	m^3/a
15.600	t/a
100,00	m^3/g
50,00	t/g
40,00	% peso

SOPRAVAGLIO	
80.000	m^3/a
24.000	t/a
256,41	m^3/g
76,92	t/g
60,00	% peso

SEPARATORE METALLI FERROSI

METALLI FERROSI	
500	m^3/a
400	t/a
1,60	m^3/g
1,28	t/g
1,00	% peso

FASE DI FERMENTAZIONE (FASE ATTIVA + FASE DI MATURAZIONE) AIA PRIMARIA FERMENTAZIONE — GIORNI 90

	Dimensioni corsia aia		Dimensioni cumuli	
Larghezza	5,00	m	5,00	m
Lunghezza	24,00	m	24,00	m
Altezza mat.	3,00	m	3,00	m
Numero	25		25	
Volume tot.	9.000,00	mc	4.500,00	mc

FASE DI FERMENTAZIONE (FASE ATTIVA + FASE DI MATURAZIONE) AIA SECONDARIA FERMENTAZIONE — GIORNI 90

	Dimensioni corsia aia		Dimensioni cumuli	
Larghezza	5,00	m	5,00	m
Lunghezza	40,00	m	40,00	m
Altezza mat.	3,00	m	3,00	m
Numero	10		10	
Volume tot.	6.000,00	mc	3.000,00	mc

PERDITE DI PROCESSO	
25%	perdita
4.000	t/a
12,82	t/g
10,00	% peso

SOPRAVAGLIO DEFERRIZZATO	
78.667	m^3/a
23.600	t/a
252,14	m^3/g
75,64	t/g
59,00	% peso

MATERIALE BIOSTABILIZZATO CER 19 05 03 - FOS Impieghi secondo quanto previsto dalle D.G.R. n. 1528/2006, D.G.R. n. 400/04,	
30.000	m^3/a
12.000	t/a
96,2	m^3/g
38,5	t/g
30,0	% peso

CER 19 05 03 - FOS Terra di ricopertura giornaliera come da A.I.A. N° 3/10 del 16/03/2010 - 10% del rifiuto mediamente conferito in discarica	
5.900	m^3/a
2.360	t/a
18,91	m^3/g
7,56	t/g
5,90	% peso

CASSONI SCARRABILI

SOVVALLO A DISCARICA oppure PRODUZIONE CDR	
29.500	m^3/a
23.600	t/a
94,55	m^3/g
75,64	t/g
59,00	% peso

SOVVALLO ALLOCATO IN DISCARICA CER 19 12 12 - Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, ... Indice di compattazione 1,10 t/m^3	
21.455	m^3/a
23.600	t/a
68,76	m^3/g
75,64	t/g
59,00	% peso

Figura 8. RSU – Schema a blocchi del processo e stima indicativa del bilancio dei materiali.

Sistema di compostaggio.

La sezione di compostaggio dell'impianto può essere suddivisa in cinque fasi:

- trattamento – triturazione primaria
- selezione con vaglio rotante
- fermentazione accelerata
- maturazione
- raffinazione

La prima macchina che opera un trattamento sui rifiuti è un trituratore a rotazione lenta monoalbero; esso è stato scelto in quanto è l'unico in grado di garantire l'apertura di tutti i sacchi e di omogeneizzare la massa dei rifiuti. Il grado di dilacerazione operato è regolabile in funzione del numero di giri del rotore e dell'apertura del pettine di triturazione. Il materiale dilacerato viene raccolto da un nastro trasportatore ed inviato al vaglio rotante dove si effettua la separazione fra materiale di grossa pezzatura difficilmente triturabile e praticamente esente da materiale compostabile, e la frazione di sottovaglio, concentrata in materiale organico, cellulosico, fine, inerte, metalli, ecc. La frazione di sopravaglio, dopo una separazione dei metalli ferrosi tramite un separatore elettromagnetico del tipo a nastro, viene inviata in un box di raccolta e successivamente in discarica. Tale sovvallo, codificato CER 191212 – Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211 (Scarti di selezione meccanica), viene avviato a smaltimento definitivo in discarica mediante container scarrabili e semirimorchi autocompattanti ZBT15 "ZILIANI", nel pieno rispetto di quanto prescritto dal D.Lgs. 36/03 e s.m.i. e dal D.M. 27.09.2010, che ha sostituito il D.M. 03.08.2005 e s.m.i., salvo quanto previsto con D.G.R. n. 809 del 31.12.2009. La frazione umida di sottovaglio, alimenta le aie di maturazione in cui viene operata la biossidazione controllata ed accelerata. La superficie di pavimento delle aie è totalmente impermeabilizzata e presenta canalette di drenaggio del percolato che viene avviato a raccolta in un pozzo e successivamente sollevato fino al collettamento nelle vasche di raccolta. Il materiale

parzialmente stabilizzato è messo a parco su platea aerata coperta, dove per oltre due mesi è sottoposto a rivoltamento, al fine di completare il processo di stabilizzazione della matrice organica, che infine viene sottoposta a vagliatura con vaglio rotante. Uno schema funzionale a blocchi del processo è qui rappresentato.

DIAGRAMMA
FUNZIONALE
A BLOCCHI

FANGHI
ACCUMULO
DISIDRATAZIONE
UMIDIFICAZIONE
ALIMENTAZIONE
R.S.U.
PESATURA
ACCUMULO
MOVIMENTAZIONE
SELEZIONE INGOMBRANTI
ALIMENTAZIONE
MACINAZIONE
VAGLIATURA 1
SELEZIONE MAGNETICA
SELEZIONE MAGNETICA
VAGLIATURA 2
MATURAZIONE
SEPARATORE AD UMIDO
SEPARAZIONE MAGNETICA
PULIZIA FERRO
MULINO ROMPIZOLLE
PRESSA FERRO
VAGLIATURA FINE
COMPOST RAFFINATO
SCARTI
FERRO IN BALLE

I materiali ottenuti alla fine del ciclo di selezione meccanica dei RSU sono i seguenti:

- Rifiuto speciale pretrattato (sovvallo)

Il sovvallo viene attualmente collocato in discarica. Esso presenta un contenuto in sostanza organica inferiore al 10%, ed è caratterizzato da un elevato potere calorifico.

- Materiali ferrosi

La frazione ferrosa recuperata è avviata al riutilizzo in fonderie di seconda fusione.

- Frazione organica stabilizzata (F.O.S.)

Dalla frazione organica separata si ottiene un quantitativo di F.O.S. pari circa al 30% in peso del rifiuto urbano indifferenziato trattato; il materiale presenta un'umidità inferiore al 40% ed un elevato grado di stabilizzazione. La Frazione organica stabilizzata può essere utilizzata per:

- sistemazione di aree di rispetto di autostrade e ferrovie (scarpate, argini, terrapieni)
- sistemazione post chiusura di discariche esaurite
- copertura giornaliera di discariche

<u>Sistema di aerazione forzata in aia di maturazione – Cumuli statici insufflati e rivoltati</u>

Essa viene attuata in due fasi:

- nella prima, vengono utilizzati elevati flussi specifici di aerazione per una durata di circa 14 giorni, con due rivoltamenti completi del materiale in fermentazione
- nella seconda, l'aerazione continua, ma con flussi specifici più bassi, per una durata di circa 28 giorni e con un ulteriore rivoltamento dopo circa 14 giorni dall'inizio di questa fase.

Durante quest'ultima fase si ha il completamento del compostaggio. I flussi di aria insufflata o di gas aspirato sono controllati e regolati da un elaboratore di dati provvisto di software personalizzato, in grado di elaborare le informazioni ricevute dai sensori posti in campo ed agire sul sistema di controllo e regolazione del processo governato da una logica programmabile (PLC). Il sistema di elaborazione è inoltre dotato di tastiera, memoria di massa, stampante grafica e video grafico a colori. Dati aggiuntivi per la correzione del processo possono essere imputati

dalla tastiera dell'elaboratore. Essa è inoltre corredata di tasti funzionali programmati che facilitano e abbreviano alcuni controlli di routine. Questo schema di regolazione del processo, con l'elaboratore dei dati indipendente dal regolatore vero e proprio (PLC), garantisce una maggiore flessibilità del sistema ed evita un'interruzione delle regolazioni se, ad esempio, si opera una correzione al programma di verifica ed elaborazione delle variabili di processo.

L'aerazione forzata durante il processo di compostaggio permette la liberazione rapida dei gas che si formano per ossidazione della materia organica, come l'anidride carbonica, che spesso ristagnano in microscopiche sacche saturando il volume a disposizione e rallentando il processo di compostaggio. La messa a parco, i rivoltamenti e la ripresa del materiale fermentato sono operate da due pale gommate. Esse, a nostro avviso, sono il mezzo più sicuro ed affidabile per le movimentazioni di materiali all'interno di un impianto in quanto di facile manutenzione e di bassi costi operativi. In particolare, una delle due aie di maturazione è utilizzata per la fase attiva di compostaggio della FORSU che viene completata nei nuovi capannoni, l'altra aia di maturazione è utilizzata per la fase di stabilizzazione e produzione della FOS da RSU.

Sistema di raffinazione

L'impianto di raffinazione del materiale organico stabilizzato per la produzione del compost è costituito essenzialmente da una tramoggia di carico del materiale stabilizzato/maturato e da nastri trasportatori, utilizzando per la selezione il vaglio secondario ubicato all'interno del capannone di trattamento R.S.U. e un vaglio terziario di post raffinazione con maglia di 8 mm. Una volta giunto a maturazione, il materiale biostabilizzato è sottoposto ad un processo di raffinazione che produce degli scarti di lavorazione, che vengono utilizzanti come strutturante di ricircolo nella frazione organica in lavorazione nelle aie di fermentazione/stabilizzazione oppure come terreno di copertura della discarica ai sensi dell'A.I.A. N° 3/10 e della D.G.R. n. 1528/06; in particolare per l'Indice Respirometrico devono essere rispettati i valori di cui alla Tabella C dell'Allegato alla D.G.R. n. 1528/06.

Dopo la raffinazione, il compost prodotto in lotto, individuato spazialmente e temporalmente da matrici identificate, viene pesato, depositato in cumulo e sottoposto all'analisi chimica per determinarne le caratteristiche. Tali analisi sono effettuate da un laboratorio esterno che provvede anche al campionamento del materiale da analizzare. Ai sensi della D.G.R. n. 1528/06, i risultati delle analisi permettono di classificare il prodotto come:

<u>Compost grigio</u>, destinato per recuperi ambientali e bonifiche di siti contaminati, secondo gli usi seguenti:

- Applicazioni agronomiche vincolate secondo quanto previsto per il compost dalla Deliberazione C.I. 27.07.1984, punto 3.4.2. Per le modalità di utilizzo del compost grigio si fa riferimento al Codice di Buona Pratica Agricola di cui al D.M. 19 aprile 1999;
- Ricostruzione dello strato superficiale di discariche esaurite, realizzato secondo quanto previsto dall'Allegato 2, paragrafo 3.1 del D.Lgs. 36/03, allo scopo di consolidare la fertilità del soprasuolo e renderlo adatto all'insediamento di specie vegetali;
- Ripristini ambientali quali recupero ambientale di cave, sistemazione di strade, autostrade e ferrovie, risanamento di siti inquinati ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. In questo caso, solo per i metalli contemplati nella Deliberazione C.I. 27/07/84, valgono i limiti più restrittivi della colonna A Tab. 1 All. 5 al Titolo V della parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

<u>Compost fuori specifica</u>, identificato come FOS e rifiuto con codice CER 19 05 03 e gestito nel modo seguente:

- Reimmesso nel ciclo produttivo
- Reimpiegato per gli utilizzi della FOS nel rispetto dei limiti di cui alla tabella C della D.G.R. n. 1528/06
- Nel caso in cui il consorzio C.I.V.E.T.A. non trovi adeguato utilizzo del compost fuori specifica nelle modalità di cui ai suddetti precedenti due punti, previa comunicazione all'Autorità competente sui quantitativi da smaltire e degli impedimenti tecnico/economici riscontrati e l'adozione da parte della stessa Autorità dei

provvedimenti di competenza, lo stesso compost fuori specifica può essere smaltito in discarica nel pieno rispetto di quanto precedentemente prescritto dal D.Lgs. 36/03 e s.m.i. e dal D.M. 03.08.2005 e s.m.i., salvo quanto previsto con D.G.R. n. 809 del 31/12/2009; il riferimento vigente è dato dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 27 settembre 2010 *"Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel Decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005"*.

Il Compost grigio deve avere le caratteristiche di cui alla TABELLA B della D.G.R. n.1528 del 27/12/2006. Inoltre, il controllo sulla stabilità biologica deve verificare il rispetto in alternativa di uno dei seguenti valori, come riportato nella D.G.R. n. 1528/06:

- Indice di Respirazione Statico: IRS ≤ 400 mg O_2/kg s.v.*h
- Indice di Respirazione Dinamico: IRD ≤ 800 mg O_2/kg s.v.*h.

Il Compost Grigio prodotto viene identificato con apposito cartello, depositato nelle aree dedicate e può essere utilizzato per gli usi consentiti di cui sopra.

La FOS (Frazione Organica Stabilizzata – CER 190503) derivante dalla stabilizzazione della FOU (Frazione Organica Umida) nell'AIA PRIMARIA e nell'AIA SECONDARIA dell'impianto TMB senza successiva raffinazione trova apposito impiego secondo quanto previsto dalla D.G.R. n. 1528 del 27/12/2006 e nello specifico:

- Ripristini ambientali secondo quanto disposto dalla D.G.R. n. 400 e s.m.i.
- Come terra di ricopertura giornaliera, in purezza o in miscela con materiali inerti, nelle discariche durante la coltivazione delle stesse (*capping periodico*). Il quantitativo di FOS utilizzato per la ricopertura giornaliera non può comunque essere superiore al 10% in peso di rifiuto mediamente conferito in discarica. Con le medesime procedure possono essere utilizzati anche i materiali prodotti dagli impianti di compostaggio e

biostabilizzazione che non rispondono alla caratteristiche riportate nelle Tabelle A, B e C dell'Allegato 1 – "Direttiva FOS" della D.G.R. n. 1528 del 27/12/2006.

- Nel caso in cui il consorzio C.I.V.E.T.A. non trovi adeguato utilizzo della FOS nelle modalità di cui ai suddetti precedenti due punti, previa comunicazione all'Autorità Competente sui quantitativi da smaltire e degli impedimenti tecnico/economici riscontrati e l'adozione da parte della stessa Autorità dei provvedimenti di competenza, la stessa FOS può essere smaltita in discarica nel pieno rispetto di quanto prescritto dal D.Lgs. 36/03 e s.m.i. e precedentemente dal D.M. 03.08.2005, salvo quanto previsto con D.G.R. n. 809 del 31/12/2009. Il D.M. 03.08.2005 è sostituito ora dal dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 27 settembre 2010 *"Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel Decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005"*.

La FOS deve avere una sufficiente stabilità biologica, rispettando i valori definiti nella D.G.R. n° 1244 del 25 novembre 2005 riportati di seguito.

TABELLA C – Allegato 1 della D.G.R. n. 1528 del 27/12/2006: Limiti di accettabilità per la Frazione Organica Stabilizzata (FOS) – D.G.R. N° 1244/05.

PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	VALORE LIMITE
Indice di respirazione dinamico	mg O_2 $kg^{-1}SV$ h^{-1}	≤ 1.000
Indice di respirazione statico	mg O_2 $kg^{-1}SV$ h^{-1}	≤ 500

Recupero del ferro.

La depurazione dei metalli ferrosi è realizzata mediante l'impiego di un vaglio rotante dove i ferrosi permangono per un tempo sufficiente a garantire la necessaria pulizia. All'uscita dal vaglio, i ferrosi sono raccolti da un trasportatore a nastro che li invia alla pressatura mediante pressa oleodinamica automatica. Le balle di ferrosi prodotte sono allontanate mediante una rulliera motorizzata che le scarica in un container di tipo scarrabile a cielo aperto. L'impianto di pulizia dei ferrosi proposto è estremamente semplice e funzionale; il vaglio, inoltre, è adeguatamente insonorizzato e le pareti vaglianti sono ricoperte di uno speciale materiale sintetico che attenua notevolmente il rumore prodotto durante il rotolamento e lo sfregamento del barattolame.

Impianto di trattamento arie esauste di processo

L'impianto in questione, già realizzato e in esercizio a seguito di adeguamento alle DGR 400/2004 e DGR 1244/2005, ha lo scopo di completare le sezioni di lavorazione e trattamento rifiuti per l'abbattimento delle emissioni odorigene e la riduzione degli impatti ambientali. Come già anticipato, l'entrata in esercizio dell'impianto, che consente la captazione e l'abbattimento delle emissioni diffuse attualmente presenti, ha comportato la presenza di n°4 nuovi punti di emissione. Di seguito si riporta il quadro delle emissioni con l'indicazione dei suddetti punti. Le emissioni dell'impianto riguardano: aria proveniente dagli impianti di compostaggio trattata da impianti ad umido e biologici (scrubbers e biofiltri); aria proveniente dalla platea di ricezione di stoccaggio rifiuti trattata con biofiltro; aria proveniente da macchinari per il trattamento rifiuti trattata con sistemi di tipo scrubbers; emissioni prodotte dai materiali organici in maturazione e/o in stoccaggio in piazzale esterno. Il progetto è realizzato secondo i criteri del D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152, e s.m.i., secondo il DM 27.01.2007 – BAT e secondo le DGR 400/2004, DGR 1244/2005. L'ambiente di lavoro, oggetto di intervento, è suddiviso nelle seguenti aree:

Capannone	Volume - m^3
Capannone ricezione RSU e FORSU	8.000
Reparto selezione - TMB	8.400
Capannone maturazione (bio-ossidazione)	28.000
Capannone stoccaggio e stabilizzazione	30.000

L'aspirazione e la deodorizzazione degli aeriformi aspirati viene effettuata con impianti appositamente dedicati alle aree suindicate secondo lo schema in seguito riportato:

Capannone	Impianto di abbattimento	Note
Capannone ricezione	Scrubber	By-passabile con scrubber - selezione
Reparto selezione - TMB	Scrubber	By-passabile con scubber - ricezione
Capannone maturazione	Biofiltro	Suddiviso in 4 unità
Capannone stoccaggio	Scrubber	

Riepilogo dati caratteristici punti di emissione.

Camino E1

Portata (Nm^3/h)	Durata emissione (ore/die)	Durata emissione (ore/anno)	Sostanze inquinanti	Concentrazione inquinante (mg/Nm^3)	Flusso di massa (g/ora)	Flusso di massa (kg/anno)
56.000	24	8760	SOV	5	280	2452,8
			H_2S	3	168	1471,68
			Aldeidi	3	168	1471,68

Camino E2

Portata (Nm³/h)	Durata emissione (ore/die)	Durata emissione (ore/anno)	Sostanze inquinanti	Concentrazione inquinante (mg/Nm³)	Flusso di massa (g/ora)	Flusso di massa (kg/anno)
56.000	24	8760	SOV	5	280	2452,8
			H_2S	3	168	1471,68
			Aldeidi	3	168	1471,68

Camino E4

Portata (Nm³/h)	Durata emissione (ore/die)	Durata emissione (ore/anno)	Sostanze inquinanti	Concentrazione inquinante (mg/Nm³)	Flusso di massa (g/ora)	Flusso di massa (kg/anno)
56.000	24	8760	SOV	5	280	2452,8
			H_2S	3	168	1471,68
			Aldeidi	3	168	1471,68

Punto di Emissione 3

Trattasi di emissione diffusa proveniente da biofiltri di deodorizzazione. La biofiltrazione è un processo biologico di abbattimento degli odori contenuti in correnti gassose che sfrutta l'azione di una popolazione microbica eterogenea - composta da batteri, muffe e lieviti - quale agente di rimozione naturale. Questi microrganismi metabolizzano la maggior parte dei composti organici ed inorganici attraverso una grande serie di reazioni che trasformano i composti in ingresso in prodotti di reazione non più odorigeni. L'efficienza del sistema, che andrà monitorata per determinare la durata effettiva del letto filtrante, è ricavabile in letteratura.

Linea per la produzione di compost di qualità

Il processo di compostaggio di qualità è realizzato, individuando la gestione dei materiali secondo le disposizioni normative vigenti, facendo particolare riferimento alle:

- D.G.R. n. 400 del 26/05/2004 "Direttive regionali concernenti le caratteristiche prestazionali e gestionali richieste per gli impianti di trattamento dei rifiuti urbani";
- D.G.R. n. 1244 del 25/11/2005 "Direttive regionali concernenti le caratteristiche prestazionali e gestionali richieste per gli impianti di trattamento dei rifiuti urbani". Modifiche ed integrazioni alla D.G.R. n. 400/04;
- D.G.R. n. 1528 del 27/12/2006 "Direttive regionali per il riutilizzo delle frazioni organiche dei rifiuti mediante compostaggio e trattamento meccanico – biologico" (cosiddetta "Direttiva FOS");
- D.G.R. n. 604 del 26/10/2009 – D.Lgs. 29.04.2006, n. 217 – L.R. 19.12.2007, N. 45 – Direttive regionali in materia di "Criteri e procedure di accettazione dei rifiuti biodegradabili in impianti di compostaggio", riferita in particolare al controllo qualità dei rifiuti in ingresso all'impianto TMB.

In questa sede rileviamo che il 26 maggio 2010 è stato pubblicato il nuovo D.Lgs. 29.04.2010, n. 75, *"Riordino e revisione della disciplina in materia di fertilizzanti, a norma dell'articolo 13 della legge 7 luglio 2009, n. 88"*, che sostituisce il D.Lgs. n. 217/06, non modificando allegati e limiti dello stesso; nel caso specifico si veda l'Allegato 2 – Ammendanti.

Per quanto riguarda la gestione dei materiali non conformi, rileviamo anche che nella Gazzetta Ufficiale n. 281 del 1° dicembre 2010 è stato pubblicato il Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 27 settembre 2010 *"Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel Decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005"*. Tale decreto modifica in parte il D.M. 3 agosto 2005, confermandone quasi integralmente il testo; sono introdotti riferimenti aggiornati

alla normativa nazionale e comunitaria vigente, in particolare relativamente ai metodi di campionamento e analisi, nonché alcuni elementi nuovi, tra i quali si citano, in particolare:

- l'inserimento, alla tabella 5 "Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi", di deroghe al limite di concentrazione per il parametro DOC per una serie di tipologie di rifiuti, tra i quali, ad esempio, i rifiuti derivanti dal trattamento meccanico, come la selezione, individuati dal codice CER 19 12 12, e dal trattamento biologico di rifiuti urbani, individuati dal CER 19 05 01;
- l'inserimento di una nuova tabella 5A "Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità dei rifiuti pericolosi stabili non reattivi" per le discariche di rifiuti non pericolosi, in relazione alle quali vengono incrementati anche i limiti di concentrazione per solfati, DOC e TDS.

Gestione delle matrici in ingresso.

Per la definizione delle modalità gestionali della FORSU in ingresso, si fa riferimento allo schema a blocchi che segue, nel quale sono riportati i dati di ingresso e uscita della Frazione Organica da Raccolta Differenziata dei Rifiuti Solidi Urbani (FORSU) al fine di produrre Compost di Qualità, secondo le modalità operative di gestione dei materiali in ingresso e in uscita in conformità alle disposizioni della D.G.R. n. 604 del 26/10/2009, della D.G.R. n. 400 del 26/05/2004, della D.G.R. n. 1244 del 25/11/2005 e della D.G.R. n. 1528 del 27/12/2006, puntualmente riportate nell'A.I.A. N° 3/10 del 16/03/2010. In tale schema a blocchi sono riportati i dati delle quantità in peso dei materiali in ingresso e uscita, dei corrispondenti volumi e le dimensioni geometriche dei cumuli e delle aree destinate alla gestione di tali materiali.

Figura 9. COMPOST DI QUALITA' – SCHEMA A BLOCCHI DEL PROCESSO E STIMA INDICATIVA DEL BILANCIO DEI MATERIALI

FORSU + VERDE

12.000	m^3/a
6.000	t/a
38,46	m^3/g
19,23	t/g
100,00	% peso

Ingresso impianto Controllo di Conformità D.G.R. n° 604 del 26/10/2009

Densità di mucchio	t/m^3
FORSU/FORSU + VERDE	0,50
Strutturante ricircolo	0,30
Miscela ingresso aia	0,55
Ingresso maturazione	0,45
Scarti di raffinazione	0,25
Compost	0,60

CIPPATURA E MISCELAZIONE

MISCELA

10.909	m^3/a
6.000	t/a
34,97	m^3/g
19,23	t/g
100,00	% peso

FASE DI FERMENTAZIONE (FASE ATTIVA + FASE DI MATURAZIONE) AIA PRIMARIA FERMENTAZIONE FORSU — GIORNI 60

	Dimensioni corsia aia		Dimensioni cumuli	
Larghezza	5,00	m	5,00	m
Lunghezza	24,00	m	24,00	m
Altezza mat.	3,00	m	3,00	m
Numero	6		6	
Volume tot.	2.160,00	mc	1.080,00	mc

FASE DI FERMENTAZIONE (FASE ATTIVA + FASE DI MATURAZIONE) AIA SECONDARIA FERMENTAZIONE FORSU + VERDE — GIORNI 60

	Dimensioni corsia aia		Dimensioni cumuli	
Larghezza	5,00	m	5,00	m
Lunghezza	40,00	m	40,00	m
Altezza mat.	3,00	m	3,00	m
Numero	3		3	
Volume tot.	1.800,00	mc	900,00	mc

PERDITE DI PROCESSO

25%	perdita
1.500	t/a
4,11	t/g
25,00	% peso

MATERIALE BIOSTABILIZZATO I FASE

10.000	m^3/a
4.500	t/a
27,40	m^3/g
12,33	t/g
75,00	% peso

FASE DI STABILIZZAZIONE (FASE DI "CURA") AIA PRIMARIA FERMENTAZIONE FORSU — GIORNI 30

	Dimensioni corsia aia		Dimensioni cumuli	
Larghezza	5,00	m	5,00	m
Lunghezza	24,00	m	24,00	m
Altezza mat.	3,00	m	3,00	m
Numero	6		6	
Volume tot.	2.160,00	mc	1.080,00	mc

FASE DI STABILIZZAZIONE (FASE DI "CURA") AIA SECONDARIA FERMENTAZIONE FORSU + VERDE — GIORNI 30

	Dimensioni corsia aia		Dimensioni cumuli	
Larghezza	5,00	m	5,00	m
Lunghezza	40,00	m	40,00	m
Altezza mat.	3,00	m	3,00	m
Numero	3		3	
Volume tot.	1.800,00	mc	900,00	mc

PERDITE DI PROCESSO

20%	perdita
900	t/a
2,47	t/g
15,00	% peso

MATERIALE BIOSTABILIZZATO II FASE DA RAFFINARE

8.000	m^3/a
3.600	t/a
21,92	m^3/g
9,86	t/g
60,00	% peso

STRUTTURANTE DI RICIRCOLO

6.667	m^3/a
2.000	t/a
21,4	m^3/g
6,4	t/g
33,3	% peso

VAGLIATURA E DEPLASTIFICAZIONE

SCARTI DI RAFFINAZIONE Rifiuto CER 19 05 03 (D.G.R. n. 1528/2006)

20%	perdita
720	t/a
9,23	m^3/g
2,31	t/g
12,00	% peso

COMPOST DI QUALITA' (D.G.R. 1528/2006)

1.467	m^3/a
880	t/a
4,70	m^3/g
2,82	t/g
14,67	% peso

PROCESSO BIOLOGICO COMPLETO		DEPOSITO IN CUMULO	
GIORNI	90	GIORNI	120

Raffinazione e controllo finale.

Una volta giunto a maturazione, il compost è sottoposto ad un processo di raffinazione che produce degli scarti di lavorazione, indicati come FOS (CER 190503 – Compost fuori specifica), che vengono utilizzanti come strutturante di ricircolo nella frazione organica da FORSU in lavorazione nelle aie di fermentazione/stabilizzazione oppure come terreno di copertura della discarica ai sensi dell'A.I.A. N° 3/10 e della D.G.R. n. 1528/06; in particolare per l'Indice Respirometrico devono essere rispettati i valori di cui alla Tabella C dell'Allegato alla D.G.R. n. 1528/06. Dopo la raffinazione il compost prodotto in lotto, individuato spazialmente e temporalmente da matrici identificate, viene pesato, depositato in cumulo e sottoposto all'analisi chimica per determinarne le caratteristiche. Tali analisi sono effettuate da un laboratorio esterno che, in collaborazione con il Responsabile Qualità aziendale, provvede anche al campionamento del materiale da analizzare. I risultati delle analisi permettono di classificare il prodotto come:

- Compost di qualità, destinato alla vendita
- Compost fuori specifica, identificato come FOS con codice CER 19 05 03 e utilizzato secondo quanto riportato successivamente. Il compost di qualità può essere uno dei due seguenti tipi (D.Lgs. n. 75 del 29 aprile 2010; Allegato 2 – Ammendanti e s.m.i.) a seconda del modo di preparazione:

Ammendante Compostato Misto: prodotto ottenuto attraverso un processo di trasformazione e stabilizzazione controllato di rifiuti organici che possono essere costituiti dalla Frazione Organica dei Rifiuti Solidi Urbani proveniente da raccolta differenziata (F.O.R.S.U.), da rifiuti di origine animale compresi liquami zootecnici, da rifiuti di attività agroindustriali e dalla lavorazione del legno e del tessile naturale non trattato, da reflui e fanghi, nonché dalle matrici previste per l'Ammendante Compostato Verde

Ammendante Compostato Verde: prodotto ottenuto attraverso un processo di trasformazione e stabilizzazione controllato di rifiuti organici che possono essere costituiti da scarti di

manutenzione del verde ornamentale, residui delle colture, altri rifiuti di origine vegetale con esclusione di alghe e altre piante marine.

Il Compost di qualità deve avere le caratteristiche fisiche e chimiche di cui dell'Allegato 2, Punto 2 del D.Lgs. 29.04.2010, n. 75, *"Riordino e revisione della disciplina in materia di fertilizzanti, a norma dell'articolo 13 della legge 7 luglio 2009, n. 88"*.

Inoltre, il controllo sulla stabilità biologica deve verificare il rispetto in alternativa di uno dei seguenti valori, come riportato nella D.G.R. n. 1528/06:

- Indice di Respirazione Statico: IRS ≤ 400 mg O_2/kg s.v.*h
- Indice di Respirazione Dinamico: IRD ≤ 800 mg O_2/kg s.v.*h

Il Compost di qualità prodotto viene identificato con apposito cartello e può essere venduto per l'uso in agricoltura di pieno campo essendo un Ammendante Compostato Misto o Verde. Gli ammendanti sono i materiali da aggiungere al suolo *in situ*, principalmente per conservare o migliorare le caratteristiche fisiche e/o chimiche e/o l'attività biologica, i cui tipi e caratteristiche sono riportati nell'allegato 2 del D.Lgs. n. 75/10. L'eventuale produzione di "compost fuori specifica" (CER 190503) dalla linea di produzione del compost di qualità dovrà trovare uno dei seguenti reimpieghi:

- Reimmissione nel ciclo produttivo;
- Declassato e venduto per utilizzi previsti per il Compost Grigio (CQ) di cui alle direttive della D.G.R. n. 1528 /06, nel rispetto dei limiti di cui alla tabella B della stessa;
- Reimpiegato per gli utilizzi della FOS nel rispetto dei limiti di cui alla tabella C della D.G.R. n. 1528/06.
- Nel caso in cui il consorzio C.I.V.E.T.A. non trovi adeguato utilizzo del compost fuori specifica nelle modalità di cui ai suddetti precedenti tre punti, previa comunicazione all'Autorità Competente sui quantitativi da smaltire e degli impedimenti tecnico/economici riscontrati e l'adozione da parte della stessa Autorità dei provvedimenti di competenza, lo stesso compost fuori specifica può essere smaltito in

discarica, nel pieno rispetto di quanto prescritto dal D.Lgs. 36/03 e s.m.i. e dal D.M. 03/08/2005 e s.m.i., salvo quanto previsto con D.G.R. n. 809 del 31/12/2009.

Per quanto attiene la produzione di ammendanti compostati, il consorzio C.I.V.E.T.A. ha attivato le seguenti azioni:

- Iscrizione al CONSORZIO ITALIANO COMPOSTATORI (C.I.C.) quale *Socio Ordinario*;
- Iscrizione al Registro Fabbricanti Fertilizzanti istituito presso il Ministero delle Politiche Agricole e Forestali con numero d'ordine 213/07 P;
- Iscrizione del compost di qualità prodotto al Registro Fertilizzanti istituito presso lo stesso Ministero;
- Comunicazione alla REGIONE ABRUZZO – Servizio Gestione Rifiuti – Osservatorio Regionale Rifiuti Nota Prot. 662 del 19/02/2010 con oggetto: Accordo Regione Abruzzo – C.I.C. Filiera di qualità del "Compost Abruzzo" finalizzato al raggiungimento del "Marchio Abruzzo – Compost di qualità" riconosciuto dal C.I.C. – Individuazione del Campo di sperimentazione del Compost di Qualità presso l'Impianto di Compostaggio C.I.V.E.T.A.
- Adesione alla filiera del "Compost Abruzzo" per la certificazione del "compost di qualità" prodotto secondo il marchio di qualità denominato "Compost Abruzzo" di cui alla D.D. n. 203 del 28/10/2009 con preventiva domanda per il rilascio del Marchio C.I.C.
- Adesione all'Accordo di Programma Regione Abruzzo per i campi dimostrativi del compost, con adesione al Protocollo Operativo finalizzato al progetto "CAMPI DIMOSTRATIVI – COMPOST ABRUZZO".

3.8.1.2 PIATTAFORMA ECOLOGICA di TIPO "B"

Come indicato nell'Art.7 dell'A.I.A. N°3/10 del 16/03/2010, la Piattaforma Ecologica è un impianto per il trattamento e la valorizzazione delle sostanze recuperabili raccolte con il sistema differenziato, con la potenzialità di conferimento in ingresso pari a 7.500 t/anno e la potenzialità di trattamento pari a 4.000 t/anno in uscita, con Operazione di Recupero R13 di cui all'Allegato C del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. e Operazione di Smaltimento D15 di cui all'Allegato B dello stesso decreto.

In Tabella 8 si riporta l'elenco completo dei codici CER conferibili in Piattaforma, indicando per ciascun CER la potenzialità in ingresso in t/anno, i CER inviati a lavorazione per la potenzialità complessiva di 4.000 t/anno e la fase di smaltimento/recupero definita per ogni singolo codice CER. In riferimento al dispositivo autorizzativo A.I.A. N°03/10 del 16.03.2010, si evidenzia la presenza del codice CER 191212 – Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211*, costituito dalle frazioni secche, cioè sovvalli, risultanti dalle operazioni di cernita automatica e manuale effettuate nell'ambito della Piattaforma, avviate a smaltimento definitivo nell'invaso della discarica in esercizio e successivamente nella nuova discarica di cui al presente progetto.

La piattaforma ecologica consente l'avvio a recupero verso le filiere CONAI, Corepla, Coreve, Comieco, Cial, Cna, Cdc RAEE di tutti i rifiuti provenienti dalle raccolte differenziate urbane.

Tabella 8. Elenco dei CER conferibili in piattaforma, con potenzialità in ingresso e di trattamento con la corrispondente operazione di recupero/smaltimento per singolo codice CER.

Potezialità Piattaforma per codice CER - A.I.A. N° 3/10 del 16/03/2010				
CER	**Descrizione**	**Codice smalt./rec.**	**Quantità massima in ingresso - t/a**	**Quantità massima in uscita - t/a**
02 01 04	Rifiuti di plastica (esclusi imballaggi)	**R13**	1,000	1,000
02 01 10	Rifiuti metallici	**R13**	1,000	1,000
03 01 05	Segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare e piallacci diversi da quelli di cui alla voce 03 01 04*	**R13**	20,000	
03 01 99	Rifiuti non specificati altrimenti	**R13**	1,000	
04 02 21	Rifiuti da fibre tessili grezze	**R13**	1,000	1,000
04 02 22	Rifiuti da fibre tessili lavorate	**R13**	1,000	1,000
15 01 01	Imballaggi in carta e cartone	**R13**	1.300,000	1.100,000
15 01 02	Imballaggi in plastica	**R13**	800,000	300,000
15 01 03	Imballaggi in legno	**R13**	100,000	
15 01 04	Imballaggi metallici	**R13**	8,000	4,000
15 01 06	Imballaggi in materiali misti	**R13**	100,000	
15 01 07	Imballaggi in vetro	**R13**	100,000	
15 01 09	Imballaggi in materia tessile	**R13**	1,000	1,000
16 01 03	Pneumatici fuori uso	**D15**	100,000	
16 02 14	Apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09* a 16 02 13*	**R13**	60,000	
17 02 01	Legno	**R13**	60,000	
17 04 01	Rame, bronzo, ottone	**R13**	1,000	1,000
17 04 02	Alluminio	**R13**	1,000	1,000
19 10 02	Rifiuti di metalli non ferrosi	**R13**	1,000	1,000
19 12 01	Carta e cartone	**R13**	1,000	1,000
19 12 02	Metalli ferrosi	**R13**	1,000	1,000
19 12 03	Metalli non ferrosi	**R13**	1,000	1,000
19 12 04	Plastica e gomma	**R13**	1,000	1,000
19 12 05	Vetro	**R13**	1,000	1,000
19 12 07	Legno diverso da quello di cui alla voce 19 12 06*	**R13**	1,000	1,000
19 12 08	Prodotti tessili	**R13**	1,000	1,000
19 12 12	Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11* (queste sono le frazioni secche cioè sovvalli, risultanti dalle operazioni di cernita automatica e manuale avviate a smaltimento definitivo nell'adiacente discarica consortile per rifiuti non pericolosi)	**D15**		
20 01 01	Carta e cartone	**R13**	1.300,000	1.050,000
20 01 02	Vetro	**R13**	1.300,000	1.000,000
20 01 28	Vernici, inchiostri, adesivi e resine diversi da quelli di cui alla voce 20 01 27*	**D15**	1,000	1,000
20 01 32	Medicinali diversi da quelli di cui alla voce 20 01 31*	**D15**	1,000	1,000
20 01 34	Batterie e accumulatori diversi da quelli di cui alla voce 20 01 33*	**D15**	1,000	1,000
20 01 36	Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci 20 01 21*, 20 01 23* e 20 01 35*	**R13**	60,000	60,000
20 01 39	Plastica	**R13**	1,000	1,000
20 01 40	Metallo	**R13**	250,000	250,000
20 03 07	Rifiuti ingombranti	**R13**	1.700,000	
20 03 01	Rifiuti urbani non differenziati	**R13**	5,000	
02 01 08*	Rifiuti agrochimici contenenti sostanze pericolose	**D15**	1,000	1,000
08 01 11*	Pitture e vernici di scarto, contenti solventi organici o altre sostanze pericolose	**D15**	1,000	1,000
08 03 17*	Toner per stampa esauriti, contenti sostanze pericolose	**D15**	2,000	2,000
08 03 19*	Oli dispersi	**R13**	1,000	1,000
13 01 10*	Oli minerali per circuiti idraulici, non clorurati	**R13**	1,000	1,000
13 02 05*	Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	**R13**	5,000	5,000
13 02 06*	Scarti di olio sintetico per motori, ingranaggi e lubrificazione	**R13**	1,000	1,000
13 02 07*	Olio per motori, ingranaggi e lubrificazione, facilmente biodegradabile	**R13**	1,000	1,000
15 01 10*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	**D15**	8,000	8,000
16 01 07*	Filtri dell'olio	**D15**	5,000	5,000
16 06 01*	Batterie al piombo	**R13**	5,000	5,000
20 01 19*	Pesticidi	**D15**	1,000	1,000
20 01 21*	Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	**D15**	1,000	1,000
20 01 23*	Apparecchiature fuori uso contenenti clorofluorocarburi	**R13**	120,000	120,000
20 01 27*	Vernici, inchiostri, adesivi e resine contenenti sostanze pericolose	**D15**	1,000	1,000
20 01 31*	Medicinali citotossici e citostatici	**D15**	1,000	1,000
20 01 33*	Batterie e accumulatori di cui alle voci 16 06 01*, 16 06 02* e 16 06 03* nonché batterie e accumulatori non suddivisi contenenti tali batterie	**D15**	2,000	2,000
20 01 35*	Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alla voce 20 01 21* e 20 01 23*, contenenti componenti pericolosi	**R13**	60,000	60,000
TOTALE			**7.500,000**	**4.000,000**

La piattaforma del C.I.V.E.T.A., in considerazione della sua localizzazione che ne rende difficile l'accesso per l'utenza privata, risulta più utilizzabile come area operativa integrata con il centro polifunzionale del consorzio piuttosto che come infrastruttura aperta al pubblico ovvero ad un utenza generalizzata. Essa viene, pertanto, utilizzata come centro di stoccaggio intermedio di particolare frazione di rifiuti urbani, quali batterie auto e pile, farmaci, prodotti e contenitori etichettati T e/o F, pneumatici di automobili ecc., oltre che come luogo di conferimento di carta e cartone, contenitori in plastica, vetro o alluminio, rifiuti ingombranti ed altri materiali raccolti presso i comuni consorziati. Tutta l'area della piattaforma è completamente recintata ed è accessibile dalla stessa viabilità che consente l'ingresso al complesso impiantistico del C.I.V.E.T.A.; all'interno di tale area è stato realizzato un piccolo capannone di 380 m^2, dentro al quale vengono svolte attività di preselezione dei rifiuti conferiti.

All'esterno del capannone sono realizzate aree pavimentate in c.a. per il deposito dei container scarrabili utilizzati per lo stoccaggio separato del materiale selezionato prima del loro avvio ai centri di recupero. È inoltre presente un piccolo edificio, di circa 100 m^2 destinato allo stoccaggio dei rifiuti pericolosi all'interno di appositi contenitori, realizzato con pavimentazione impermeabili e pozzetti di raccolta a tenuta stagna per il recupero di eventuali spandimenti o sgocciolamenti.

Alla piattaforma ecologica vengono conferiti, oltre ai rifiuti secchi riciclabili derivanti dalle raccolte differenziate urbane dei comuni consorziati, anche rifiuti commerciali, assimilabili e ingombranti che contengono una significativa quantità di frazioni riciclabili di buona qualità per cui è opportuna una linea di separazione manuale o semi-automatica. La piattaforma prende in carico anche i RAEE, i beni durevoli dismessi, i pneumatici fuori uso, i rifiuti ferrosi, gli ingombranti ecc. La frazione secca recuperabile (carta, plastica, legno e altro) viene avviata alla cabina di selezione ed ivi ripulita, tramite operatori manuali, da corpi estranei. Si procede anche alla valorizzazione del rifiuto separando per esempio il cartone da imballo dalle riviste o da carta bianca da ufficio in quanto, sul mercato, questi materiali raffinati hanno valori a volte di molto

superiori della normale balla di carta e cartone indifferenziati; le strategie di preparazione possono quindi variare a seconda delle richieste di mercato o in base a precise scelte aziendali. Il materiale di scarto delle lavorazioni effettuate in piattaforma viene smaltito in discarica , previa pesatura e compilazione del registro di carico, con codice CER 191212.

Rifiuti ammissibili alla Piattaforma Ecologica di Tipo B - Potenzialità annua: 7.500 ton (ricezione) e 4.000 ton (lavorazione) - Codice messa in riserva / stoccaggio: R13 e D15 - Codice di recupero R3 per i codici CER 20 01 01 – carta e cartone e CER 15 01 01 – imballaggi in carta e cartone	
Codice CER	**Descrizione**
02 01 04	Rifiuti di plastica (esclusi imballaggi)
02 01 10	Rifiuti metallici
03 01 05	Segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare e piallacci diversi da quelli di cui alla voce 03 01 04*
03 01 99	Rifiuti non specificati altrimenti
04 02 21	Rifiuti da fibre tessili grezze
04 02 22	Rifiuti da fibre tessili lavorate
15 01 01	Imballaggi in carta e cartone
15 01 02	Imballaggi in plastica
15 01 03	Imballaggi in legno
15 01 04	Imballaggi metallici
15 01 06	Imballaggi in materiali misti
15 01 07	Imballaggi in vetro
15 01 09	Imballaggi in materia tessile
16 01 03	Pneumatici fuori uso

16 02 14	Apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09* a 16 02 13*
17 02 01	Legno
17 04 01	Rame, bronzo, ottone
17 04 02	Alluminio
19 10 02	Rifiuti di metalli non ferrosi
19 12 01	Carta e cartone
19 12 02	Metalli ferrosi
19 12 03	Metalli non ferrosi
19 12 04	Plastica e gomma
19 12 05	Vetro
19 12 07	Legno diverso da quello di cui alla voce 19 12 06*
19 12 08	Prodotti tessili
19 12 12	Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11*
20 01 01	Carta e cartone
20 01 02	Vetro
20 01 28	Vernici, inchiostri, adesivi e resine diversi da quelli di cui alla voce 200127*
20 01 32	Medicinali diversi da quelli di cui alla voce 200131*
20 01 34	Batterie e accumulatori diversi da quelli di cui alla voce 200133*
20 01 36	Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci 200121*, 200123* e 200135*
20 01 39	Plastica
20 01 40	Metallo
20 03 07	Rifiuti ingombranti

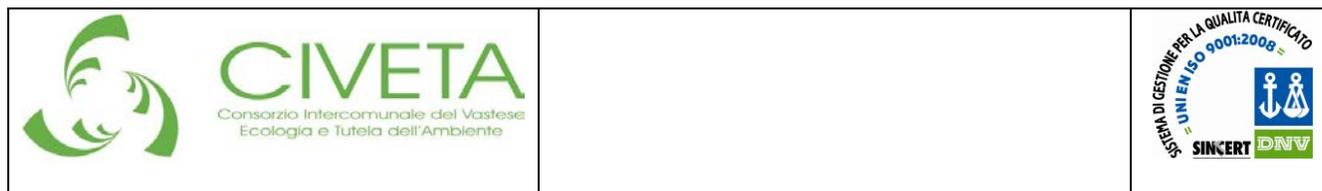
20 03 01	Rifiuti urbani non differenziati
02 01 08*	Rifiuti agrochimici contenenti sostanze pericolose
08 01 11*	Pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose
08 03 17*	Toner per stampa esauriti, contenti sostanze pericolose
08 03 19*	Oli dispersi
13 01 10*	Oli minerali per circuiti idraulici, non clorurati
13 02 05*	Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati
13 02 06*	Scarti di olio sintetico per motori, ingranaggi e lubrificazione
13 02 07*	Olio per motori, ingranaggi e lubrificazione, facilmente biodegradabile
15 01 10*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
16 01 07*	Filtri dell'olio
16 06 01*	Batterie al piombo
20 01 19*	Pesticidi
20 01 21*	Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenti mercurio
20 01 23*	Apparecchiature fuori uso contenenti clorofluorocarburi
20 01 27*	Vernici, inchiostri, adesivi e resine contenti sostanze pericolose
20 01 31*	Medicinali citotossici e citostatici
20 01 33*	Batterie e accumulatori di cui alle voci 16 06 01*, 16 06 02* e 16 06 03* nonché batterie e accumulatori non suddivisi contenenti tali batterie
20 01 35*	Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alla voce 20 01 21* e 20 01 23*, contenenti componenti pericolosi

3.8.1.3 Discarica per sovvalli e scarti

Presso il consorzio C.I.V.E.T.A. è attiva una discarica di servizio per lo smaltimento degli scarti e dei sovvalli prodotti dagli impianti di trattamento, autorizzata con AIA 03/10. La capacità utile della discarica, tenendo conto anche dei fenomeni di assestamento, risulta di circa 170.000 m^3 ed è in coltivazione. Sulle comunicazioni semestrali sono riportati i dati volumetrici aggiornati. I terreni di imposta della discarica hanno caratteristiche analoghe a quelle del nuovo progetto, essendo ubicati in adiacenza, sullo stesso versante collinare e pertanto caratterizzati dalla presenza di argille a bassa permeabilità. Il progetto originario ha previsto l'impermeabilizzazione del fondo della discarica mediante l'integrazione della barriera geologica naturale con una membrana in HDPE, spessore 2 mm, posata su tutta la superficie interessata dal deposito di rifiuti e sugli argini; al fine della verifica della tenuta dell'impermeabilizzazione è stato realizzato un sistema di monitoraggio delle acque sotto telo. Il drenaggio del percolato prodotto è stato realizzato con un sistema di tubazioni fessurate in HDPE, convoglianti verso un pozzo posto al centro dell'invaso, dal quale il percolato raggiunge per gravità una vasca di stoccaggio dal volume di circa 5.000 m^3 posta a valle della discarica, in prossimità degli impianti di trattamento. E' attivo un sistema di pozzo di captazione del biogas con recupero energetico.

3.8.2. Definizione del profilo della nuova Discarica e Analisi di Stabilità

La zona individuata per la realizzazione della nuova discarica è quella posta in adiacenza della discarica in esercizio esistente in direzione nord, come rivelabile dalle cartografie allegate e nell'inquadramento catastale che segue: la discarica in progetto è rappresentata in giallo.

Come già indicato nei paragrafi precedenti, la discarica in progetto è finalizzata ad accogliere i sovvalli e gli scarti degli impianti di trattamento operanti nel Polo Tecnologico del C.I.V.E.T.A. Ipotizzando per i prossimi anni un flusso medio di tali materiali non ulteriormente recuperabili

stabilizzato sul valore di 30.000 t/a, volendo garantire una possibilità di smaltimento per almeno 15 anni, la discarica in progetto dovrebbe accogliere non meno di 450.000 t di rifiuti.

La densità dei rifiuti non recuperabili da collocare in discarica, considerato i pretrattamenti subiti e la compattazione successiva in discarica, si può stimare pari a 1 t/mc e pertanto, considerando una perdita di volume pari al 10% circa per i ricoprimenti giornalieri e la sistemazione finale dell'ammasso di rifiuti, il volume complessivo della discarica deve risultare di circa 500.000 mc.

Le tavole grafiche di dettaglio riferite alla nuova discarica sono allegate sotto il N°24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36.

ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO

Come già illustrato, la scelta di ubicare una discarica di rifiuti solidi urbani e speciali non pericolosi all'interno del comune di Cupello e del polo tecnologico C.I.V.E.T.A. è definita anche dagli strumenti pianificatori di livello regionale, provinciale e comunale: il piano regionale fa però diretto riferimento al sito di località Valle Cena che risulta sostanzialmente, l'unica alternativa progettuale analizzabile per l'impianto in esame. L'area individuata, infatti, risulta classificata come area non a rischio nel Piano stralcio per l'assetto Idrogeologico (PAI).

Inoltre, gli aspetti idraulici, geotecnici e morfologici del territorio denotano una piena compatibilità del progetto con lo stato dei luoghi e una diversa soluzione avrebbe comportato un aggravamento dei costi e un allungamento dei tempi di realizzazione dell'impianto.

Per tale motivo è stato ritenuto opportuno, e conveniente per l'azione amministrativa, prendere in considerazione l'ipotesi di un sito individuato in località Valle Cena, dove è già presente il polo tecnologico del C.I.V.E.T.A.

Alternativa 0

Le cosiddetta "opzione 0", di cui le norme sulla Valutazione di Impatto Ambientale richiedono l'analisi, consiste nella non esecuzione dell'intervento. Nel caso specifico tale opzione comporta la non realizzazione della discarica per rifiuti solidi in località Valle Cena.

Dal momento che l'ubicazione di una discarica in comune di Cupello è confermata dalla pianificazione regionale e provinciale in materia di gestione dei rifiuti, e che all'interno di tale comune non sono definibili altre aree accettabili per un impianto di questo tipo, l'opzione 0 si tradurrebbe sostanzialmente nell'assenza di un sito di discarica per la provincia di Chieti e il comprensorio vastese. Stante l'attuale situazione di emergenza nel settore rifiuti che affligge la regione Abruzzo, e quindi l'urgente necessità di reperire dei siti di discarica, sia per abbancare i rifiuti esitanti dal trattamento eseguito in altri impianti sul territorio regionale, sia per garantire un'autonomia alla provincia di Chieti e al comprensorio vastese, tale opzione risulterebbe del tutto inaccettabile dal punto di vista dei costi ambientali.

Essa si tradurrebbe infatti in un prolungarsi della situazione di emergenza, nel trasferimento dei rifiuti in altri impianti, con conseguenti impatti sulle diverse matrici ambientali legati all'accumularsi dei rifiuti in siti di stoccaggio temporaneo o peggio direttamente nelle strade (in mancanza di siti di conferimento) che possono essere così sintetizzati:

- impatti sulla componente atmosfera, per la diffusione incontrollata dei gas non captati generati dai processi di trasformazione dei rifiuti, con conseguenze in termini di diffusione di cattivi odori e di gas potenzialmente infiammabili;
- impatto sugli ecosistemi e sulla fauna, per l'abbandono di rifiuti lungo le strade o per la realizzazione di siti provvisori non presidiati e controllati, cui gli animali riescono ad accedere facilmente;
- impatto sulle acque superficiali e sotterranee e sul sottosuolo per la percolazione di sostanze inquinanti dai rifiuti abbandonati o stoccati in aree non idonee.

La discarica proposta costituisce uno degli elementi necessari per la risoluzione dell'emergenza rifiuti, per cui la non realizzazione della stessa determinerebbe la prosecuzione delle attuali criticità per un periodo di tempo anche significativo, dal momento che nessuno strumento pianificatorio indica altri siti di discarica possibili per la provincia di Chieti, e che anche con un considerevole incremento della raccolta differenziata resta la necessità di un impianto per lo smaltimento del materiale non differenziabile.

Figura 1. Inquadramento. In giallo la nuova discarica

La superficie di imposta della nuova discarica è quasi totalmente compresa nell'area di proprietà del consorzio C.I.V.E.T.A. ed al momento della stesura del presente progetto risulta utilizzata per il prelievo del terreno di ricopertura giornaliero della discarica in esercizio. Le aree interessate di proprietà del consorzio sono censite al N.C.T. Foglio 8 del Comune di Cupello ai mappali 4063, 4087, mentre le aree interessate non di proprietà del consorzio e in corso di acquisizione sono censite al N.C.T. Foglio 8 del Comune di Cupello ai mappali 88, 200, 228, 229, 230. L'ipotesi progettuale comprendente queste ultime aree presenta i seguenti vantaggi:

- Possibilità di mitigazione e assorbimento degli impatti ambientali
- Possibilità di contenere i costi di realizzazione della discarica in progetto allocando parte del terreno scavato sui nuovi terreni da acquistare diminuendo l'entità di trasporto a rifiuto
- Utilizzo dei terreni limitrofi per una superficie di circa 30.000 mq per attività di estrazione e/o deposito del terreno scavato per la copertura giornaliera e finale delle discariche

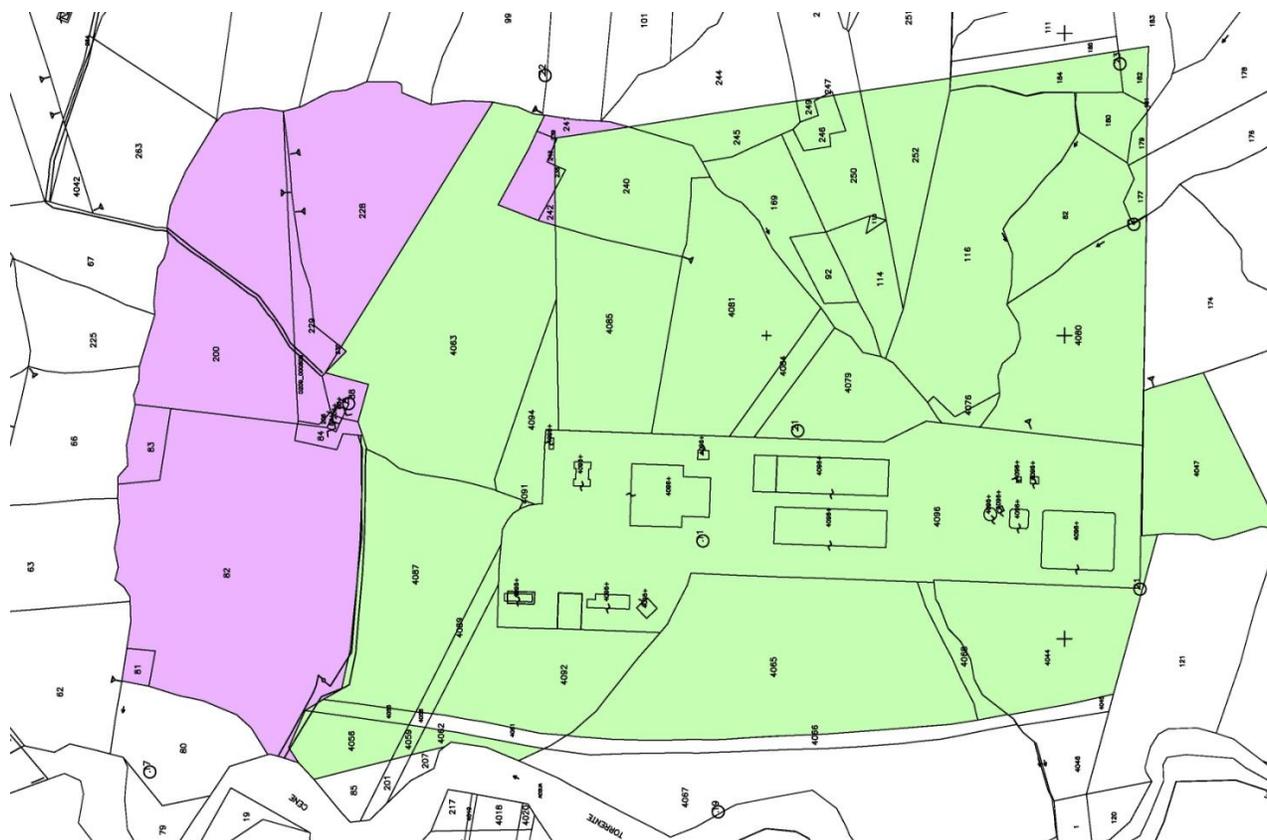
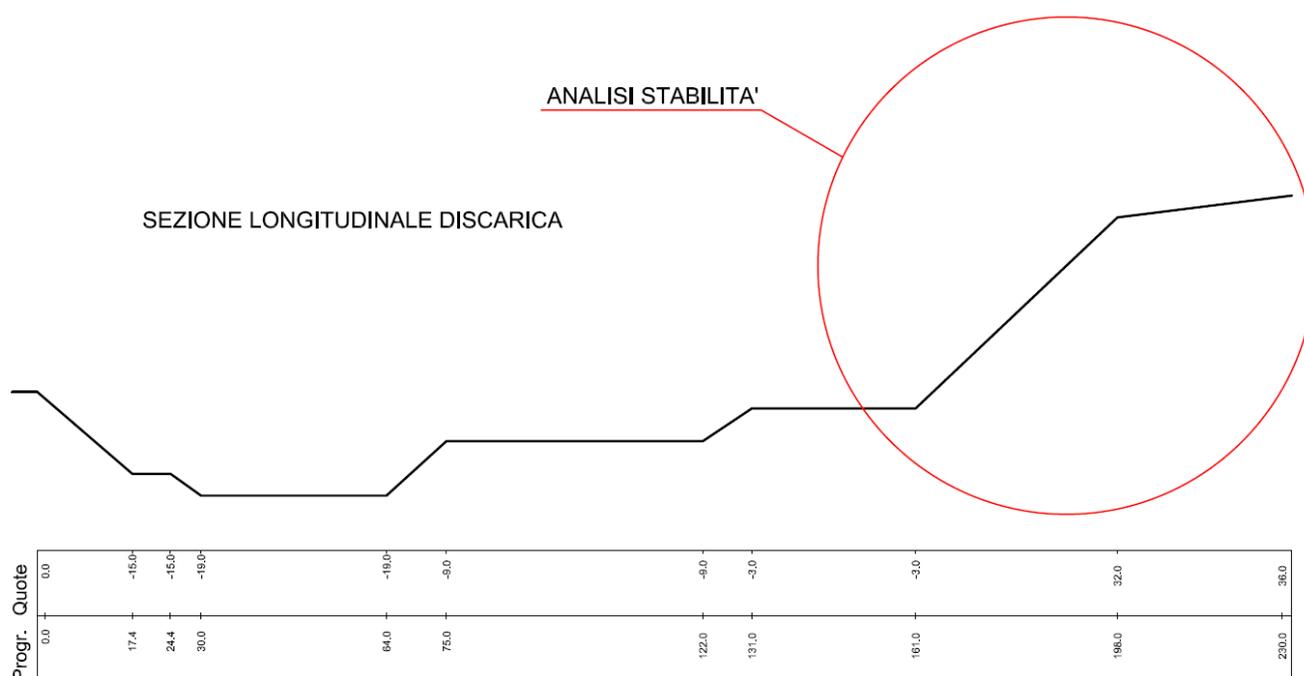



Figura 2. In verde le aree di proprietà del C.I.V.E.T.A.

Parallelamente al lato nord – est della discarica in progetto, alla distanza di 30 m dalla stessa, è presente una condotta di gas proveniente dal vicino stoccaggio della Stogit S.p.A. – Gruppo ENI, mentre in corrispondenza della particella n. 4094 Foglio 8 N.C.T. Comune di Cupello si trova un traliccio di trasporto corrente elettrica con tensione di 20.000 V. Secondo progetto, intorno al pilone del traliccio, non sono previste attività di movimentazione terra, ma comunque si procederà con opere di consolidamento dello stesso per i contestuali lavori di realizzazione della vasca. La volumetria complessiva della discarica sarà pari a 521.207 mc. Il profilo dell'invaso da realizzare presenta dei versanti con pendenze massime compatibili con la tipologia dell'argilla presente in situ interrotti da gradonature che saranno utilizzate come strade di servizio per la gestione della discarica. Per la formazione della vasca verranno effettuati interventi di scavo; gli

argini sono stati progettati in modo da avere scarpate sia verso l'interno della vasca e che verso l'esterno inferiori a 20-25°ca. Di seguito è presentata la verifica di stabilità riferita alla sezione longitudinale in scavo della discarica che presenta le maggiori pendenze in corrispondenza dell'argine a monte.

RELAZIONE DI CALCOLO

La seguente elaborazione è stata eseguita utilizzando il programma I.L.A. (Interactive Landslides Analysis), prodotto dalla "geo&soft international". I.L.A. è basato su un metodo di equilibrio limite originariamente proposto da S.H. Sarma (1974, 1979) e sviluppato e modificato successivamente da E. Hoek (1981, 1983, 1987). Il metodo di Sarma è un metodo generale di analisi in condizioni di equilibrio limite che può essere utilizzato per la verifica della stabilità di pendii con geometria qualunque, con superfici di scivolamento circolari, piane o costruite arbitrariamente per punti tramite l'introduzione diretta delle coordinate. Ne deriva quindi una

piena applicabilità sia nei casi di pendii in frana, permettendo "di eseguire la verifica lungo le superfici di scorrimento che meglio approssimano quella riconosciuta con le indagini sia negli altri casi, con l'esame di "superfici di scorrimento cinematicamente possibili in numero sufficiente per ricercare la superficie alla quale corrisponda, nel caso considerato, il coefficiente di sicurezza più basso (idem)".

RICERCA DEL FATTORE DI SICUREZZA

Il fattore di sicurezza (FS) coincide con il valore che assume un parametro riduttivo (PR) delle caratteristiche geotecniche reattive (tangente dell'angolo di attrito e coesione) quando esso porta all'annullamento dell'accelerazione critica. L'analisi viene effettuata nell'ipotesi che le superfici di scivolamento possano essere schematizzate attraverso sviluppi cilindrici, e quindi i calcoli sono effettuati per uno spessore unitario nella direzione del fronte. La formulazione analitica del problema è in effetti piuttosto complessa, pertanto viene riportata solo sinteticamente nel seguito. Per uno studio esaustivo si consiglia la consultazione delle opere citate in bibliografia. Si osserva inoltre che viene presunta la simulazione di superfici di scivolamento tali da garantire la presenza di sole componenti positive (compressione) nelle forze scambiate tra i conci, per cui non vengono utilizzate superfici di scivolamento geometricamente incongruenti, ad esempio con concavità rivolta verso il basso, che possono talvolta generare componenti di trazione tra concio e concio.

SPINTE IDRAULICHE

La normativa prevede che si tenga conto "della distribuzione delle pressioni neutre, e che "quando sussistano condizioni tali da consentire una agevole valutazione delle pressioni neutre i calcoli di verifica devono essere effettuati assumendo le più sfavorevoli condizioni che ragionevolmente si possano prevedere (idem)". Viene quindi definita, se necessario, una poligonale che descrive l'andamento del carico piezometrico. In questo caso l'analisi viene effettuata in termini di tensioni totali, per cui lungo la superficie di scivolamento agiscono spinte

idrauliche in direzione normale ad essa, mentre il peso dei conci comprende il peso di volume saturo della parte sommersa. Eventuali tratti emergenti della superficie piezometrica hanno un effetto stabilizzante, se presenti sul lato di valle (argine), o instabilizzante, se sul lato di monte (tension crack saturo). Attribuendo invece i pesi di volume naturale ed alleggerito ai materiali rispettivamente sopra e sotto falda (ed eliminando ovviamente la poligonale di carico piezometrico) vengono effettuate analisi in condizioni drenate. Si procede quindi alla scelta della situazione più conservativa. Vengono invece ritenute trascurabili le spinte causate dal moto di filtrazione dell'acqua. Nel caso specifico non vi sono falde acquifere e spinte da prevedere.

ISCONTINUITÀ LITOSTRATIGRAFICHE

Il programma utilizzato consente di verificare pendii costituiti da materiali non omogenei introducendo discontinuità litostratigrafiche che separano materiali caratterizzati da parametri geotecnici differenti. I parametri utilizzati lungo le superfici di contatto laterali dei conci (che hanno effetto sui calcoli nel solo caso di superfici definite per punti, mentre nei casi di superfici piane o circolari risultano evidentemente del tutto ininfluenti) vengono calcolati come media pesata dei parametri attribuiti ai singoli strati proporzionalmente ai rispettivi spessori. Se la base dei conci risulta completamente contenuta in un determinato strato lungo essa vengono utilizzati i parametri di tale strato. Per i conci la cui base interseca superfici di discontinuità stratigrafiche vengono utilizzati parametri calcolati come medie pesate rispetto alle frazioni delle basi stesse ricadenti nei diversi strati. Risulta quindi possibile, come richiesto dalla normativa vigente, tenere conto "dell'assetto strutturale e delle caratteristiche meccaniche del terreno (idem)".

SOVRACCARICHI VERTICALI

Il programma prevede la possibilità di considerare una distribuzione di sovraccarichi verticali, per tenere conto di componenti permanenti od accidentali. Lo schema di tali sovraccarichi può essere configurato in modo da seguire una qualsivoglia poligonale di carico; è ovviamente ammessa la presenza di tratti aventi carichi verticali nulli.

ANALISI IN CONDIZIONI SISMICHE

Per i pendii ricadenti in zona sismica, come nel nostro caso, la verifica di stabilità deve essere eseguita tenendo conto delle azioni sismiche, come prescritto dalle Norme Sismiche. L'analisi viene effettuata in condizioni pseudo-statiche, imponendo un sistema di forze orizzontali parallele alla direzione prevista per il sisma.

OPERE DI SOSTEGNO

L'effetto della realizzazione di opere di sostegno viene valutato in termini di forze applicate, in quanto i dettagli progettuali relativi all'ingegnerizzazione trascendono ampiamente il contesto ed i fini diretti dell'analisi di stabilità dei pendii. L'impostazione che è stata scelta per la valutazione delle opere di sostegno è decisamente innovativa dal punto di vista concettuale, in quanto si è posto il problema in termini di ricerca automatica della reazione richiesta all'opera di sostegno per garantire un fattore di sicurezza dato piuttosto che non di valutazione del fattore di sicurezza ottenibile dopo aver applicato una forza esterna pari al carico di rottura dell'opera stessa. Questo procedimento, oltre a permettere di ottenere dei valori direttamente utilizzabili nelle successive fasi di elaborazione, consente in particolare di separare le componenti attive (sovraccarichi) da quelle reattive (opere di sostegno). Ciò è particolarmente importante in quanto la prassi corrente di considerare alla stessa stregua sovraccarichi e reazione dell'opera tende a "deformare" la risposta del calcolo ed in particolare a sovrastimare, in certi casi anche notevolmente, il fattore di sicurezza ottenibile; in questo caso infatti la reazione dell'opera di sostegno, nell'ideale frazione che determina le condizioni di sicurezza, compare con segno negativo al denominatore anziché con segno positivo al numeratore, e questo spiega come talora potessero risultare fattori di sicurezza grandissimi o addirittura negativi. La reazione richiesta all'opera di sostegno per ottenere il fattore di sicurezza prefissato è ricavata analiticamente dalle formule indicate in precedenza prendendo in considerazione anche l'inclinazione della reazione rispetto all'orizzontale. Si ricorda che i metodi di equilibrio globale non considerano la plasticizzazione

dei conci per cui, specie in prossimità delle opere di sostegno, potrebbero nella pratica verificarsi rotture localizzate anche quando l'opera di sostegno risulta in grado di offrire una reazione sufficiente a stabilizzare il pendio: questo in quanto il terreno, per le scadenti caratteristiche geotecniche o per il ridotto spessore nella zona immediatamente a monte dell'opera di sostegno, potrebbe non essere in grado di trasmettere all'opera stessa la spinta esercitata dal pendio. Viene simulato al più un solo sostegno lungo il pendio, poiché la corretta distribuzione delle reazioni passive su più strutture può essere calcolata esclusivamente conoscendo le caratteristiche di deformabilità del terreno e delle opere. Nell'interazione tra pendio ed opera di sostegno l'analisi viene estesa a tutte le superfici di scivolamento potenzialmente instabili e non solo a quella tra di esse che, senza opera di sostegno, presenta il fattore di sicurezza minimo. Il fattore di sicurezza è infatti una grandezza relativa, mentre la reazione dell'opera di sostegno è una grandezza assoluta, per cui la forza necessaria a stabilizzare il pendio lungo la superficie di scivolamento con fattore di sicurezza minimo può essere insufficiente per un'altra superficie con fattore di sicurezza iniziale maggiore ma con volume, massa e quindi forze in gioco superiori.

INTERPRETAZIONE DEI TABULATI

I risultati del calcolo sono riassunti nei tabulati che seguono, in cui sono presentati anche tutti i dati geometrici e geotecnici necessari ad eventuali nuove successive verifiche. I tabulati riassuntivi contengono tutte le informazioni necessarie alla comprensione della situazione morfologica, stratigrafica e geotecnica considerata. Segue una breve illustrazione dei tabulati.

PROFILO DEL TERRENO: il piano di campagna è rappresentato in sezione attraverso una spezzata descritta da coppie progressiva-quota; i valori sono espressi in unità coerenti rispetto ad una origine arbitraria; al piano di campagna sono associati i parametri geotecnici dello strato superficiale di terreno; tali parametri valgono quindi fino alla prima linea di discontinuità litostratigrafica.

DISCONTINUITÀ: le discontinuità stratigrafiche vengono schematizzate con la stessa procedura del profilo del terreno, ed analogamente a ciascuna di esse vengono associati i parametri geotecnici del materiale immediatamente sottostante.

LIVELLO PIEZOMETRICO: l'andamento del livello piezometrico è descritto nello stesso modo del profilo del terreno; viene inoltre indicato il peso di volume dell'acqua, che sarà normalmente pari ad 10 (espresso in kN/m^3); un valore inferiore esprime invece condizioni di parziale drenaggio del pendio.

SUPERFICI DI SCIVOLAMENTO: le superfici di scivolamento sono rappresentate in diversi modi, a seconda delle tipologie delle stesse; per superfici definite per punti viene utilizzata la stessa schematizzazione del profilo del terreno; per famiglie di superfici circolari vengono indicati i parametri geometrici della maglia dei centri e le coordinate del punto di passaggio, oppure dei due punti per i quali passa la retta di tangenza, o ancora le coordinate dei due punti attraverso i quali passa un numero dato di superfici circolari con differente curvatura; per famiglie di superfici piane viene indicato il punto di passaggio al piede, il numero di superfici analizzate tra una inclinazione minima ed una massima e la progressiva di un eventuale tension crack.

BIBLIOGRAFIA

1) Bishop A.W., "The use of thes slip circle in the stability analysis of slopes" Geotechnique, London, vol. 5, No. 1, 1955
2) Sarma S.H. & Bhave M.V., "Critical acceleration versus static factor of safety in stability analysis of earth dams and embankments", Geotechnique 24(4), 1974
3) Sarma S.H., "Stability analysis of embankments and slopes", J. Geotech. Engng. Div., Am. Soc. Civ. Engrs 105(GT12), 1979

4) Coulthard M.A., "Back-analysis of observed spoil failures", Tecnical Report No. 83, Division of Applied Geomechanics, Commonwealth Science and Industrial Research Organization, Melbourne, Australia, 1979
5) Hoek E. & Bray J.W., "Rock slope engineering", 3rd edn. London: Institution of Mining and Metallurgy, 1981
6) Hoek E., "Strength of jointed rock masses", Geotechnique 33(3), 1983
7) Hoek E., "General two-dimensional slope stability analysis", dal vol. "Analytical and Computational Methods in Engineering Rock Mechanics", Brown, London, 1987
8) Pergalani E., "Stabilità dei versanti: modelli di calcolo in condizioni statiche e pseudostatiche", Atti del I Workshop: Informatica e Scienze della Terra, GIAST, Università di Camerino, 1989

ANALISI E VERIFICA DI STABILITA'

PIANO DI CAMPAGNA

PARAMETRI GEOTECNICI

Angolo di attrito [°]	15
Coesione [kN/m^2]	0
Peso di volume [kN/m^3]	19

PUNTI

N. punto	Progressiva [m]	Quota [m]
1	0	0

2	30	0
3	67	35
4	99	39

SUPERFICIE FALDA

Falda assente

DISCONTINUITA' n. 1

PARAMETRI GEOTECNICI

Angolo di attrito [°]	23
Coesione [kN/m^2]	100
Peso di volume [kN/m^3]	20

PUNTI

N. punto	Progressiva [m]	Quota [m]
1	0	0
2	30	0
3	56	25
4	99	25

COMPONENTI SISMICHE

Componente sismica orizzontale	0.07
Componente sismica verticale	0.14

SUPERFICI DI SCIVOLAMENTO

TIPOLOGIA SUPERFICI: CIRCOLARI PASSANTI PER UN PUNTO

DESCRIZIONE MAGLIA DEI CENTRI

Larghezza maglia [m]	40
Altezza maglia [m]	40
N. centri base	5
N. centri lato	5
Inclinazione maglia [°]	0
Ascissa punto passaggio [m]	30
Ordinata punto passaggio [m]	0

RISULTATI DEL CALCOLO

N.	Asc.	Ord.	FS
1	5.00	30.00	>5
2	15.00	30.00	>5
3	25.00	30.00	2.82
6	5.00	40.00	>5
7	15.00	40.00	3.44
8	25.00	40.00	1.71
9	35.00	40.00	1.41
10	45.00	40.00	1.53
11	5.00	50.00	4.34
12	15.00	50.00	1.95
13	25.00	50.00	1.39
14	35.00	50.00	1.35
15	45.00	50.00	1.50
16	5.00	60.00	2.29
17	15.00	60.00	1.42
18	25.00	60.00	1.27
19	35.00	60.00	1.36
21	5.00	70.00	1.56

22	15.00	70.00	1.30
23	25.00	70.00	1.27
24	35.00	70.00	1.38

LEGENDA

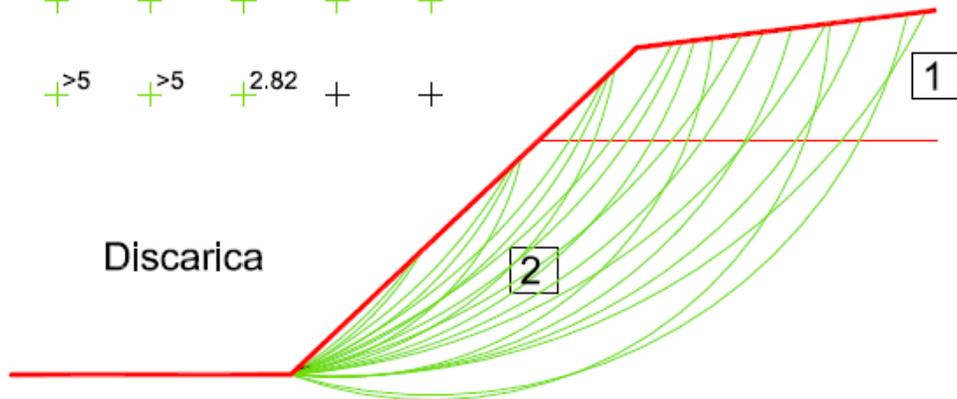
CODICE	DESCRIZIONE
N.	Numero superficie
Asc.	Ascissa del centro [m]
Ord.	Ordinata del centro [m]
FS	Fattore di sicurezza

Litotipo 1: phi [°] = 15 c [kN/m²] = 0 gamma [kN/m³] = 19
Litotipo 2: phi [°] = 23 c [kN/m²] = 100 gamma [kN/m³] = 20
Comp. sismica orizz.=.07 Comp. sismica vert.=.14
Metodo: Sarma

1.56	1.30	1.27	1.38	
2.29	1.42	1.27	1.36	
4.34	1.95	1.39	1.35	1.50
>5	3.44	1.71	1.41	1.53
>5	>5	2.82		

1

Discarica

2

Come evidenziato negli elaborati grafici allegati, la discarica è divisa in tre bacini, costituenti tre distinti lotti di gestione per quanto concerne la raccolta e lo smaltimento del percolato e la deposizione con abbancamento dei rifiuti. I fondi delle vasche saranno suddivisi in settori mediante la formazione di arginelli trasversali a formare diverse celle di coltivazione. Le quote di fondo dei tre bacini sono le seguenti: m 145 s.l.m. per il Lotto 1 più in basso; m 155 s.l.m. per il Lotto mediano 2; m 161 s.l.m. per il Lotto 3 in alto. L'abbancamento dei rifiuti inizierà nel Lotto 1; al raggiungimento della quota fondo vasca del Lotto 2 proseguirà con la costipazione nei lotti 1 e 2 complessivi; al raggiungimento della quota fondo vasca del lotto 3 proseguirà con la costipazione nei lotti 1, 2, 3 complessivamente. Tale bacino complessivo, diviso nei tre lotti indicati, è separato dalla discarica esistente in esercizio da un setto in argilla percorribile con mezzi d'opera. Il setto di argilla, dello spessore di più di 20 m, costituisce una separazione idraulica dalla discarica esistente. Il nuovo invaso consentirà, con un abbancamento progressivo come indicato nelle tavole di progetto, di disporre complessivamente di una volumetria della nuova discarica corrispondente a circa 450.000 mc per l'abbancamento dei rifiuti, con volumetria lorda pari a 521.207 mc di progetto. I calcoli volumetrici di progetto della nuova discarica, rimandando gli approfondimenti agli elaborati grafici specifici, hanno restituito i seguenti valori:

- Volumetria in scavo 373.206 mc
- Capacità volumetrica complessiva discarica 521.207 mc

3.8.2.1. Bilancio delle terre di scavo.

Ai valori sopra riportati devono essere ancora aggiunte le valutazioni in merito alle movimentazioni del materiale proveniente dallo scavo per la realizzazione della nuova discarica per il suo successivo riutilizzo. Il terreno di scavo ha varie possibilità di riutilizzo in loco ai sensi dell'art. 186 del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., e più precisamente sarà riutilizzato per:

- realizzare il mantello per la discarica esaurita di cui alla Determina Dirigenziale n° DR4/40 del 13.05.2009 con approvazione del Piano di Chiusura (brevemente indicata come Discarica 1);
- la ricopertura per la discarica in esercizio di cui all'A.I.A. N° 3/10 del 16/03/2010 (brevemente indicata come Discarica 2);
- la ricopertura giornaliera e finale per la discarica di cui al presente progetto (Discarica 3);
- infine l'avanzo troverà sistemazione definitiva per ricarico e addolcimento morfologico dei terreni *in situ* di proprietà del Consorzio..

In relazione alla previsione progettuale dei volumi di scavo e alla movimentazione del terreno, in specifico facendo riferimento alla necessità di riutilizzare completamente il materiale proveniente dagli scavi per la realizzazione della terza discarica come sopra esposto, si riporta di seguito il calcolo eseguito:

- **Discarica n. 1:**

  La Discarica n. 1 ha una superficie di 38.741 mq; eseguendo una ricopertura definita di 2 m, come da piano di chiusura approvato per il capping finale, saranno necessari circa **77.500 mc** di terreno prodotto dallo scavo per la realizzazione della Discarica 3.

- **Discarica n. 2:**

  La discarica n. 2 ha una volumetria residua (calcolata in base a rilievo planoaltimetrico effettuato in data 02/12/2010) di 124.965 mc; al fine di agevolare il calcolo degli strati necessari del terreno di copertura giornaliera, si calcola la radice cubica di detta volumetria al fine di modellizzare tale volumetria residua con un cubo di 50 m di lato che sviluppa circa la medesima volumetria. Sapendo che nella discarica la stratificazione avverrà mediamente con uno strato di 4,50 m (composto da 4 m di rifiuto più 0,50 m di terreno), si avrà un totale di 11 strati da 0,50 m. La superficie del cubo avente lato 50 m x 50 m sviluppa un'area di 2.500 mq e il terreno necessario alla ricopertura giornaliera sarà

approssimativamente 2.500 mq x 0,50 m x 11 = **13.750 mc** di terreno di scavo, corrispondenti a poco più del 10% del volume complessivo, dato usualmente utilizzato per la valutazione del terreno di ricoprimento giornaliero.

La superficie della discarica n. 2 è di circa 14.600 mq: per una ricopertura finale di 2 m, saranno quindi necessari circa **29.200 mc** di terreno di scavo per la realizzazione del capping definitivo relativo al pacchetto di chiusura**.**

- **Discarica n. 3:**

  La discarica n. 3 ha una volumetria calcolata in base al progetto redatto di 521.207 mc; approssimando la forma dell'invaso ad un cubo come fatto sopra, si avrà un cubo avente il lato pari a 80,48 m; sapendo che mediamente la matrice di abbancamento è di 4,50 m (4 m rifiuto, 0,50 terreno) si avranno in totale 18 strati da 0,50 m di terreno. Quindi, la volumetria di terreno necessaria sarà approssimativamente 6.477 mq x 0,50 m x 18 pari a circa **58.300 mc**, dato anch'esso coerente con la volumetria complessiva dell'invaso. La superficie della discarica n. 3 è di circa 21.000 mq: per una ricopertura di 2 m saranno necessari **42.000 mc** di terreno di scavo.

Il volume complessivo del terreno necessario per eseguire tutte queste lavorazioni è pari a circa

77.500 + 13.750 + 29.200 + 58.300 + 42.000 = 220.750 mc .

La volumetria proveniente dallo scavo della terza discarica è di circa 374.000 mc e quindi si avrebbe una volumetria di avanzo di materiale pari a circa **153.000 mc**. Questa quantità indicativa troverà impiego presso i terreni di proprietà del Consorzio circostanti l'area della discarica per riprofilatura degli stessi, con sistemazione e addolcimento morfologico dei versanti. Si sottolinea che il terreno dell'area di scavo è stato campionati in n. 3 punti e le relative analisi, allegate agli esiti dei monitoraggi ambientali, hanno dimostrato che il materiale è conforme ai requisiti previsti dall'art. 186 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. ed è quindi riutilizzabile in sito come

materiale di recupero secondo le quantità approssimativamente descritte. Tra gli elaborati grafici, è riportata la tavola inerente l'individuazione del deposito temporaneo del terreno da riutilizzare nella gestione delle discariche. La quantità in avanzo di materiale sarà riutilizzata per la riprofilatura dei terreni come indicato nell'elaborato grafico N°42.

3.8.3. Isolamento della discarica. Barriera di base.

I terreni nei quali è prevista la realizzazione della discarica in progetto hanno caratteristiche particolarmente idonee per l'isolamento dei rifiuti abbancati dalle matrici ambientali acqua e suolo. Infatti, dalle ripetute ed approfondite indagini geologiche e geognostiche condotte, la permeabilità delle argille presenti è risultata mediamente compresa tra 10^{-8} e 10^{-9} cm/sec e nei sondaggi spinti a profondità comprese tra i 20 ed i 40 metri non è stata riscontrata la presenza di acqua libera. E' stato comunque previsto un pacchetto di impermeabilizzazione composito di adeguato spessore, in modo da porsi in condizioni di massima sicurezza nel rispetto delle prescrizioni del D.Lgs. n° 36/2003 e s.m.i.

3.8.3.1. Impermeabilizzazione del fondo e delle pareti.

3.8.3.1.1. Fondo vasca.

La struttura impermeabilizzante del fondo del bacino prevede, procedendo dal basso verso l'alto:

1. Sistemazione, per lo spessore di un metro, dell'argilla naturale in posto, con permeabilità $K \leq 10^{-7}$ cm/s. Lo strato di argilla dovrà avere uno spessore non inferiore ad 1 m ed essere disposto in strati ben compattati da 20 cm. La compattazione sarà preferibilmente effettuata mediante macchina ad azione statica con rullo in modo da compenetrare le zolle e compattare il terreno in profondità;

durante la fase di compattazione il terreno dovrà essere in condizioni di saturazione con acqua.

2. Stesura di una geomembrana in HDPE dello spessore di 2 mm. La stessa verrà ancorata sulla sommità dell'invaso in una trincea.
3. Stesura di un geotessile non tessuto per la protezione meccanica della geomembrana, con grammatura 400 gr/mq. Il TNT disposto sul fondo permetterà ai mezzi operativi, nella realizzazione dell'impianto, di poter transitare sul liner stesso senza creare lacerazioni durante la fase di disposizione dello strato drenante di fondo, costituito da materiale ghiaioso.
4. Strato di ghiaia a bassa componente calcarea, pezzatura 16 ÷ 64 mm con percentuale di passante al vaglio 200ASTM < 5% tale da garantire una conducibilità idraulica $K>10^{-4}$ m/sec, di spessore minimo di 0,50 m all'interno del quale vengono posati collettori fessurati principali e secondari, questi ultimi coperti con la stessa ghiaia per un'altezza minima di 0,70 m sopra la generatrice superiore e larghezza di 2 m.

3.8.3.1.2. Pareti.

1. Sistemazione del versante con regolarizzazione dell'argilla in posto con permeabilità $K \leq 10^{-7}$ cm/sec;
2. Stesura di una geomembrana in HDPE dello spessore di 2 mm;
3. Stesura di un geocomposito drenante;
4. Ad ulteriore protezione delle sponde, in fase gestionale, è prevista la disposizione progressiva di copertoni di auto riempiti di sabbia

Strato di ghiaia (S=50cm)
Geotessile non tessuto = 400 g/mq
Geomembrana in HDPE (S=2mm)
Argilla in situ K=10 cm/s (S=100cm)

Geomembrana in HDPE (S=2mm.)
Geocomposito drenante
Pneumatici intasati con materiale fine
200-300 cm
150-250 cm

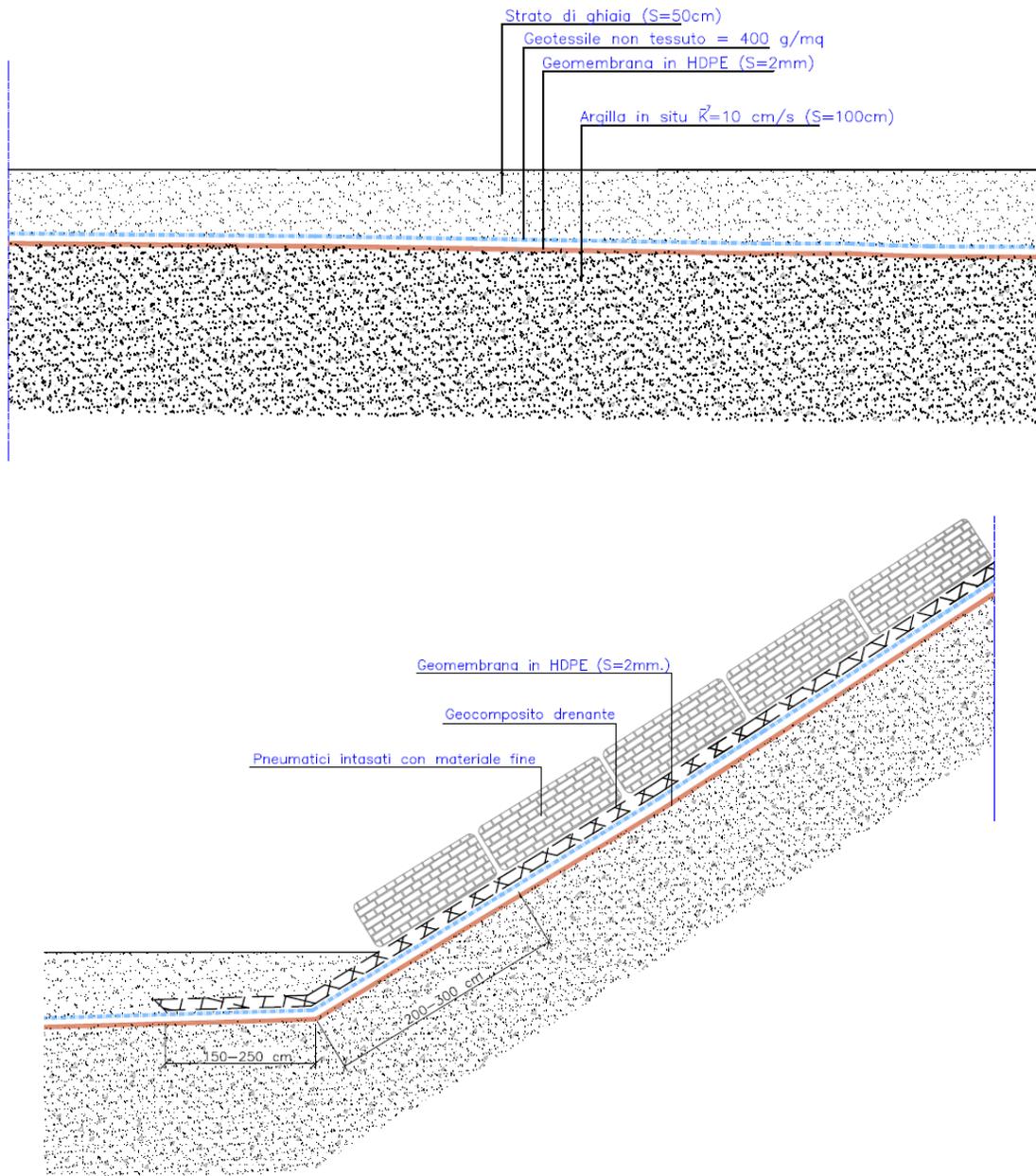



Figura 3. Particolare impermeabilizzazione fondo e sponde

3.8.4. Sistema di drenaggio e raccolta del percolato

La produzione di percolato è regolata da diversi fattori legati alla meteorologia e all'idrologia della zona in cui è realizzata la discarica, nonché dalle caratteristiche realizzative e gestionali della discarica stessa. In particolare, giocano un ruolo decisivo:

- il grado di compattazione dei rifiuti
- le caratteristiche d'infiltrazione dell'ammasso
- il grado di riempimento della discarica

Le caratteristiche del percolato prodotto saranno, inoltre, direttamente influenzate da:

- composizione merceologica dei rifiuti (caratteristiche chimico-fisiche)
- apporto dell'acqua meteorica (bilancio idrico)

In realtà, per la tipologia dei rifiuti conferiti e con le modalità di abbancamento previste nel Piano di Gestione Operativa per la discarica di cui al presente progetto, si può ritenere che la quantità di percolato prodotto dipenda esclusivamente dagli afflussi meteorici diretti sulle superfici interessate dai rifiuti.

3.8.4.1. Valutazione della produzione di percolato.

Le caratteristiche pluvio-termometriche dell'area indagata sono descritte per mezzo dei dati disponibili e relativi alla stazione di Vasto, ubicata ad una quota di circa 120 m s.l.m. ed avente coordinate geografiche pari a 14 ° 42' 84" di latitudine Nord e 42° 07' 00" di longitudine Est. Si è fatto riferimento alla stazione di Vasto in quanto risulta quella in prossimità del sito della discarica con più anni di osservazione. Infatti, in merito alle precipitazioni, il periodo di riferimento da cui sono stati estratti i dati relativi all'andamento delle precipitazioni è compreso tra il 1881 ed il 1999; all'interno di questo arco temporale sono stati individuati 75 anni di

rilevamento che permettono di descrivere in maniera dettagliata e decisamente significativa il tenore delle precipitazioni totali annue. Inoltre, per ogni anno rilevato, sono disponibili le quantità di precipitazioni mensili. Il risultato che scaturisce dal calcolo relativo alla media della piovosità registrata nel periodo di osservazione indica un valore di 670,40 mm di pioggia annui; il regime pluviometrico è dunque caratterizzato da fenomeni meteorici di media intensità, con valori tipicamente riferibili alle condizioni della fascia temperata mediterranea. Dai dati disponibili sono state eseguite le elaborazioni riportate nel seguito, che mostrano, rispettivamente, l'andamento delle precipitazioni totali e quello delle medie mensili riferite al periodo di osservazione.

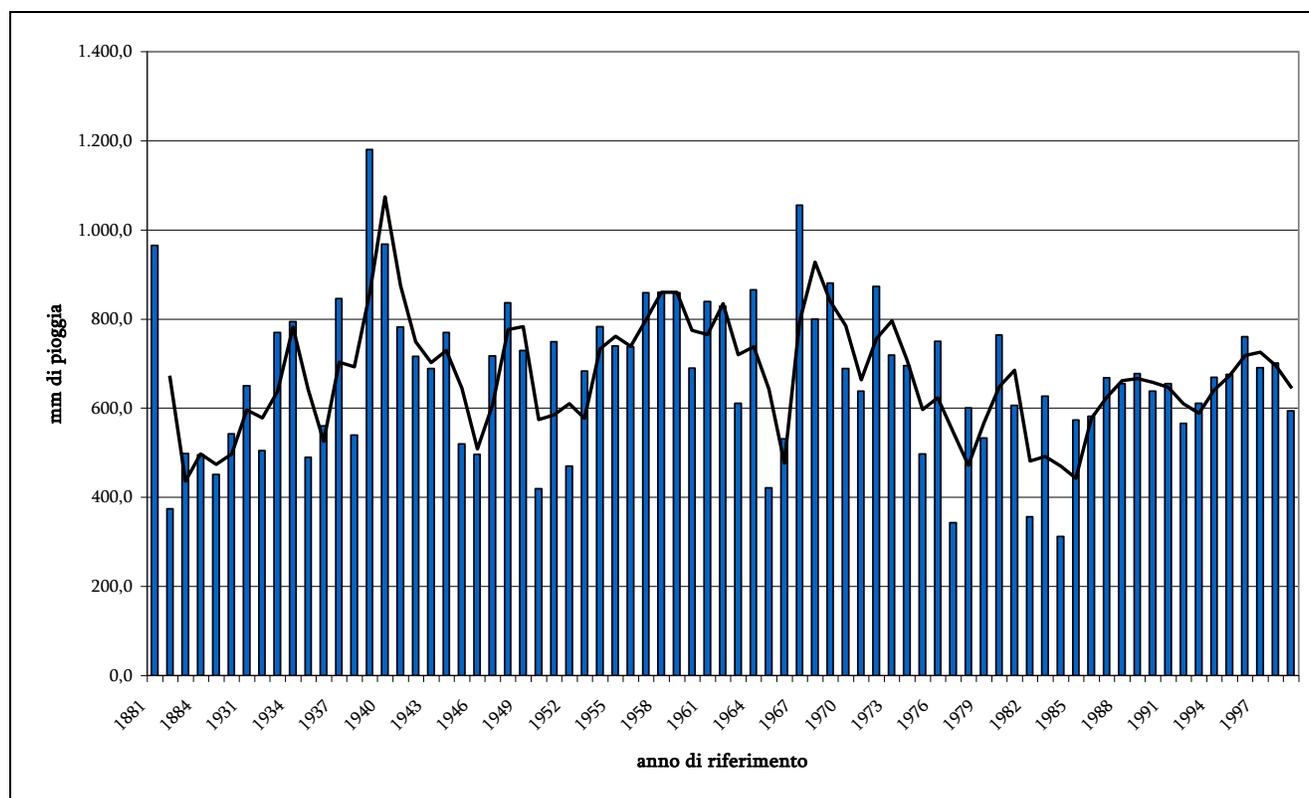



Figura 4. Andamento delle precipitazioni totali annue.

È stata altresì tracciata la "linea di tendenza media mobile su due periodi" per evidenziare l'andamento delle precipitazioni nel lasso di tempo indicato: è da notare una certa variabilità dei quantitativi di pioggia con un valore massimo di 1.180,20 mm raggiunto nel 1939 ed un minimo di 312,20 nel 1984. Nel seguito si riporta una rappresentazione grafica della media mensile delle precipitazioni, con valori tipicamente elevati nei mesi di Novembre e Dicembre e con il minimo registrato nel mese di Luglio.

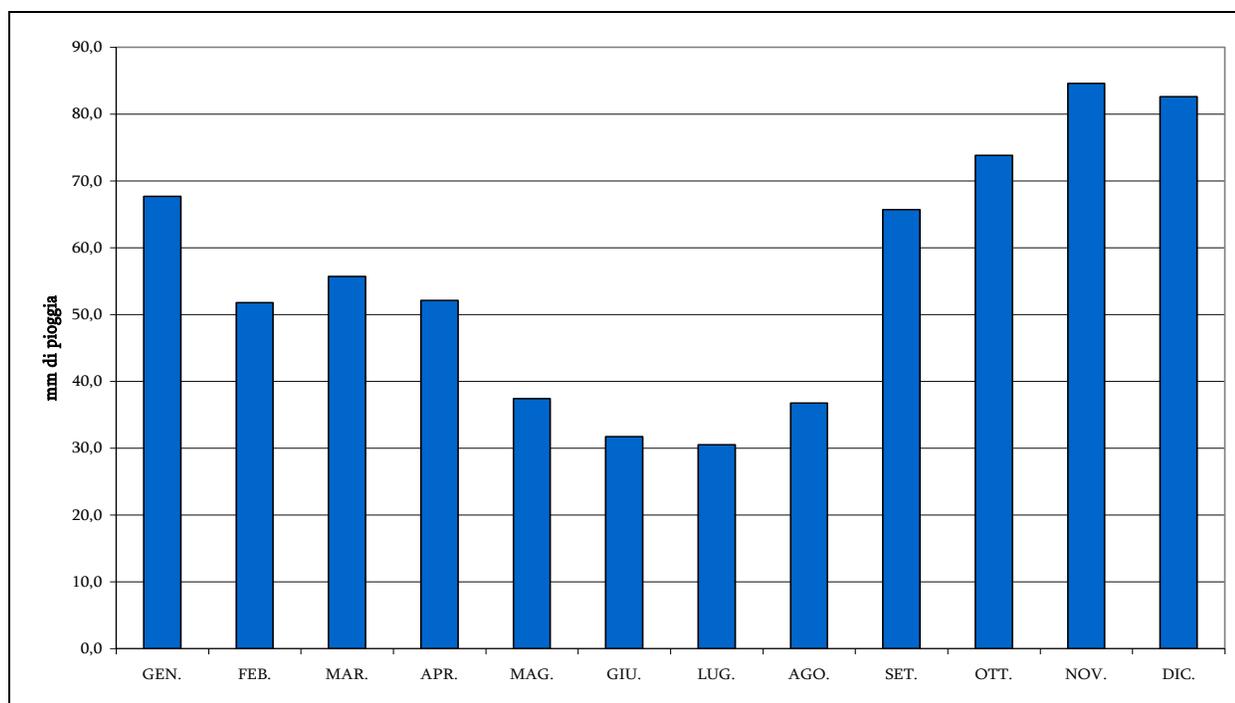



Figura 5. Andamento delle precipitazioni medie mensili.

In considerazione che l'area di impronta della discarica è di circa 21.007 mq, sulla base della piovosità media annua (circa 670,40 mm), il volume medio complessivo di acque meteoriche ricadenti sulla discarica risulterebbe pari a 14.083 mc/a.

Non tutta l'acqua piovana ricadente all'interno del perimetro della discarica viene a contatto con i rifiuti abbancati, per effetto del riempimento progressivo della discarica e dei sistemi di sgrondo

delle acque meteoriche che vengono attivati in fase di gestione dell'impianto. Parte delle acque meteoriche che bagnano i rifiuti vengono inoltre trattenute per saturazione e rievaporano in parte naturalmente. Il percolato raccolto alla base della discarica che dovrà essere allontanato con continuità mediante un adeguato sistema di drenaggio e accumulato per lo smaltimento finale può pertanto essere stimato, come valore massimo, pari a circa il 50% del volume complessivo di acque meteoriche, corrispondente a circa 7.042 mc/a. Un dimensionamento più analitico dei volumi necessari allo stoccaggio provvisorio del percolato prima dell'avvio a smaltimento definitivo, è stato sviluppato al successivo paragrafo 3.8.4.3. Il valore sopra riportato risulta comunque coerente, tenuto conto delle diverse dimensioni della nuova discarica rispetto a quella in esercizio in via di esaurimento e a quella esaurita, con il percolato smaltito durante la gestione degli impianti negli anni passati. A tal proposito, riportiamo i dati sulla produzione di percolato dalla discarica esaurita, di cui all'Art. 6 dell'A.I.A. vigente N° 3/10 del 16/03/2010, per la quale è stato approvato il progetto di chiusura con Determina Dirigenziale n° DR4/40 del 13/05/2009 (Discarica n. 1), e dalla Nuova Discarica di Servizio in esercizio, di cui all'Art. 8 dell'A.I.A. N° 3/10 del 16/03/2010 (Discarica n. 2).

Tabella 9. Produzione percolato discariche di servizio Polo Tecnologico

Produzione annua di percolato avviato a smaltimento Impianto Consorzio C.I.V.E.T.A.			
ANNO	DATO	Quantità per anno in t	Quantità per giorno (t/d)
2006	**DISCARICA 1**	**18.428,980**	59,067
2007	**DISCARICA 1**	**15.607,180**	50,023
2008	**DISCARICA 1**	**24.740,160**	79,295
2009	**DISCARICA 1**	**18.283,010**	58,599
	DISCARICA 2	**2.825,860**	9,057
	TOTALE	**21.108,870**	67,657
2010	**DISCARICA 1**	**5.277,120**	16,914
	DISCARICA 2	**8.106,180**	25,981
	TOTALE	**13.383,300**	42,895

3.8.4.2. Drenaggio di fondo.

Il sistema di drenaggio e raccolta deve impedire fuoriuscite di percolato e contribuire all'efficienza della barriera idraulica della discarica, favorendo, nel contempo, il più veloce transito del percolato verso i punti di raccolta; il suo scopo, infatti, è quello di minimizzare il formarsi di battenti di percolato e di falde sospese all'interno dell'ammasso di rifiuti. Uno dei materiali naturali più indicati per la realizzazione di un drenaggio è la ghiaia, alla quale è richiesta una elevata resistenza all'attacco chimico dei costituenti il percolato; il contenuto di carbonato di calcio deve risultare, dunque, quasi nullo (≤ 15%), in quanto il passaggio del percolato provocherebbe la formazione di precipitato di calcio, causando intasamento del filtro ed una progressiva diminuzione della permeabilità iniziale dello strato; inoltre il drenaggio deve essere realizzato con materiale inerte, la cui distribuzione granulometrica sia studiata in modo da conferire al sistema una elevata permeabilità; una curva granulometrica uniforme risulta ideale per evitare che si verifichi l'intasamento dello strato drenante. In definitiva, le caratteristiche principali di un sistema drenante devono essere:

- permeabilità ≥ 10^{-4} m/sec, mantenuta nel lungo periodo
- adeguata resistenza meccanica per resistere ai carichi trasmessi durante la fase di costruzione, coltivazione e gestione del sito
- adeguata resistenza chimico-fisica all'aggressione del percolato

Sulla base delle considerazioni esposte si è ritenuto opportuno prevedere un drenaggio sul fondo costituito da ghiaia pulita, con contenuto di carbonato di calcio inferiore al 10%, permeabilità ≥ 10^{-4} m/sec e granulometria 16 ÷ 64 mm, di spessore minimo di 0,50 m, all'interno del quale vengono posati i collettori fessurati principali e secondari, questi ultimi coperti con la stessa ghiaia per un'altezza minima di 0,70 m sopra la generatrice superiore e larghezza di 2 m.

Il sistema di raccolta sul fondo prevede la presenza di condotte principali e secondarie che, seguendo le pendenze attribuite, convogliano per gravità tutto il percolato nel pozzo di estrazione posto nel punto a quota minima. I condotti saranno realizzati con tubazioni macrofessurate in HDPE, PN10, con diametro Ø 350 mm per le condotte principali e Ø 250 mm per quelle secondarie opportunamente fessurate sui 2/3 della superficie. La rete di raccolta del percolato verrà ripetuta anche sul fondo con tubi fessurati, posto rispettivamente a quota 145 m s.l.m. per il Lotto 1, a quota 155 m s.l.m. per il Lotto 2 e a quota 161 m s.l.m. per il Lotto 3, e pozzo di raccolta in HDPE posto su basamento per ciascuno dei tre bacini. Il percolato accumulato nella parte più bassa della discarica confluisce all'interno di un pozzo di accumulo ed estrazione, realizzato con tubo in HDPE, Ø 1000 mm. Il pozzo di accumulo ed estrazione del percolato è posizionato in modo tale da non creare alcun intralcio lungo le sponde, durante la fase di interramento dei rifiuti e, nel contempo, non ridurre, con il proprio ingombro ed il relativo sistema di protezione, la volumetria della discarica. Nel pozzo di risalita è alloggiata una pompa, specifica per il sollevamento di acque torbide, fangose ed aggressive. La scelta di posizionare il pozzo di estrazione adagiandolo lungo l'argine è stata effettuata per eliminare le problematiche tipiche dei pozzi interni all'ammasso dei rifiuti e più precisamente:

- l'intralcio causato dalla presenza di una struttura durante le fasi di coltivazione della discarica;
- la instabilità di una struttura realizzata all'interno di un materiale estremamente eterogeneo come i rifiuti.

3.8.4.3. Stoccaggio del percolato.

Il sistema di raccolta del percolato deve essere progettato e gestito in modo da:

- Minimizzare il battente idraulico di percolato sul fondo della discarica al minimo compatibile con i sistemi di sollevamento e di estrazione;
- Prevenire intasamenti ed occlusioni per tutto il periodo di funzionamento previsto;
- Resistere all'attacco chimico dell'ambiente della discarica;
- Sopportare i carichi previsti.

La raccolta e l'allontanamento delle acque di percolazione prodotte dalla discarica devono avvenire con modalità e frequenza tale da garantire la completa rimozione del percolato insistente al di sopra del sistema di impermeabilizzazione. Deve essere garantita la funzionalità dei sistemi automatizzati di monitoraggio ed estrazione da installare (pompa) e deve essere garantito l'allontanamento in continuo del percolato prodotto, impedendo qualunque ristagno o accumulo del medesimo al di sopra dei sistemi di impermeabilizzazione. Inoltre, deve essere evitata ogni interconnessione tra la rete che convoglia il percolato e qualsiasi altra rete di raccolta e distribuzione acque a servizio dell'insediamento, oltre che la rete di raccolta delle acque meteoriche. La gestione delle acque deve essere differenziata a seconda della provenienza delle stesse. Il percolato raccolto sarà sollevato dal fondo mediante elettropompa sommersa e trasferito ad un pozzetto ai piedi dell'argine tramite tubazione flessibile e quindi, mediante condotta in HDPE, ad un parco di serbatoi di stoccaggio ubicato in corrispondenza del lato nord-ovest della discarica da realizzare, posto a ridosso della viabilità perimetrale, precisamente sulla porzione di terreno necessaria a confine tra la particella n. 4063 e la particella n. 4087 Foglio 8 N.C.T. del Comune di Cupello. Ognuno dei tre bacini della nuova discarica è dotato di un sistema indipendente di drenaggio e captazione del percolato costituito da strati drenanti come descritto sopra (sabbia, ghiaia, geogriglie), posti sul fondo della discarica a contatto con il sistema di impermeabilizzazione, e da tubazioni opportunamente fessurate che raccolgono il percolato e lo convogliano nel pozzo di raccolta e di estrazione. Da qui il percolato, tramite pompa appositamente alloggiata, viene estratto dal corpo rifiuti e trasferito in serbatoi di raccolta posizionati nell'area servizi della discarica, dove permane in attesa dello smaltimento presso

impianti esterni di trattamento. L'impianto di estrazione del percolato è progettato tenendo conto della dimensione dei vari lotti della nuova discarica e post-gestione, della piovosità della zona e dell'evaporazione media, e della necessità di mantenere, attraverso l'aspirazione continua del liquido, il minimo battente possibile, sul fondo della discarica, come richiesto dalle norme in materia e dagli atti autorizzativi, anche nelle condizioni più gravose ragionevolmente prevedibili durante la fase di esercizio. Per quanto riguarda il dimensionamento del volume di stoccaggio del percolato da destinare alla Nuova Discarica (Discarica n. 3 del Polo Tecnologico complesso del consorzio C.I.V.E.T.A.), e quindi la portata massima oraria della pompa di rilancio dalla stessa, riportiamo i dati caratteristici di dimensionamento nelle valutazioni e nelle tabelle che seguono, tenuto conto di quanto descritto nel paragrafo 3.8.4.1. e che la superficie del fronte di coltivazione per tale discarica sarà ragionevolmente pari a circa il 10% della superficie complessiva della discarica (21.007 mq). Operiamo un raffinamento nella modellazione dei dati di produzione del percolato. Ai fini della modellazione della produzione di percolato dalla nuova discarica sono assunti quali valori di progetto i seguenti parametri relativi alla produzione percentuale di percolato rispetto alle piogge e riferiti alle diverse tipologie di coperture predisposte.

Tabella 10. Scelte progettuali per la previsione della produzione del percolato.

Percentuale di produzione di percolato rispetto alle piogge

SCELTE PROGETTUALI	Produzione percolato [%]
Porzione di superficie a capping definitivo	20%
Porzione di superficie a capping provvisorio	30%
Lotto in coltivazione	100%

Il dimensionamento della capacità di stoccaggio del percolato tiene conto anche delle precipitazioni intense di breve durata nel territorio vastese nel periodo di 25 anni compreso tra l'anno 1978 e l'anno 2001; la serie storica di riferimento presenta quale evento meteo intenso

riferito a 5 giorni il valore massimo per il comprensorio vastese pari a 141,000 mm per gli anni dal 1978 al 2001. In Tabella 11 riportiamo i valori caratteristici di piovosità della zona.

Tabella 11. Dati di riferimento della piovosità del territorio vastese.

Valori piovosità annua	
Massima piovosità annua - mm	1.180,200
Minima piovosità annua - mm	312,200
Piovosità media annua - mm	670,400
Evento meteo intenso su 5 gg - mm	141,000

Utilizzando tali valori è stato realizzato il seguente scenario cautelativo, ipotizzando di analizzare il quantitativo di percolato prodotto dalla nuova discarica in riferimento alla piovosità media annua di 670,40 mm. In tale scenario, si ipotizza di avere un lotto in fase di coltivazione con una superficie esposta pari al 10% della superficie complessiva totale, per il quale le acque meteoriche si traducono interamente in percolato, mentre le restanti superfici della discarica sono dotate di una copertura provvisoria con una percentuale di percolato rispetto alle piogge del 30%, che è un dato di progetto ricavabile in letteratura per questo tipo di copertura.

Tabella 12. Previsione della produzione di percolato su base annua nuova discarica.

NUOVA DISCARICA - DISCARICA 3		
Superficie totale bacino sotteso	mq	21.007,000
Superficie fronte di coltivazione - 10%	mq	2.100,700
Acque meteo anno	mc	1.408,309
Produzione percolato	%	100
Percolato	mc/5 gg	1.408,309
Superficie a capping provvisorio	mq	18.906,300
Acque meteo anno	mc	12.674,784
Produzione percolato	%	30
Percolato	mc	3.802,435
Totale percolato prodotto	**mc**	**5.210,744**

Otteniamo quindi una produzione media su base annua per la nuova discarica di circa 5.210 mc/a di percolato, inferiore al valore massimo di 7.042 mc/a stimato sopra. Il percolato prodotto dalla discarica verrà raccolto in un impianto di stoccaggio appositamente costruito e quindi, dopo caricamento su autocisterna di proprietà del Consorzio, indirizzato verso impianti di depurazione autorizzati.

3.8.4.3.1. Dimensionamento della stazione di stoccaggio del percolato.

Ai fini del dimensionamento dell'impianto di stoccaggio del percolato non può essere presa a riferimento la produzione media su base annua poiché porterebbe ad un sottodimensionamento delle volumetrie necessarie. Per il calcolo del volume di stoccaggio necessario sono state svolte le seguenti ipotesi cautelative: si è fatto innanzitutto riferimento all'evento meteorologico di breve durata e massima intensità con tempo di ritorno dal 1978 al 2001 con 141,000 mm di pioggia in 5 giorni consecutivi. Vengono inoltre introdotte le seguenti ipotesi:

- Per quanto concerne la porzione di superficie in coltivazione, pari ragionevolmente al 10% dell'estensione complessiva della discarica, corrispondente al lotto dei piani superiori di maggiore estensione, per questa l'acqua meteorica di contatto viene convertita integralmente in percolato (produzione percolato pari al 100%). Si è scelto di dimensionare lo stoccaggio in riferimento alla superficie dei lotti superiori in quanto lo smaltimento del percolato avviene per gravità e non sussiste quindi nessuna possibilità di stoccaggio provvisorio dello stesso all'interno della vasca.
- La produzione del percolato infine per le restanti superfici della nuova discarica non viene stimata con il quantitativo di acque meteo relative all'evento meteo intenso ma rispetto alla produzione media su base annua riferita a 5 giorni. Questo perché la presenza del capping provvisorio su una porzione di superficie da un lato decurta il quantitativo di

percolato prodotto e dall'altro ne ritarda il picco di produzione di alcuni giorni rispetto all'evento meteo stesso.

Nella seguente Tabella vengono riassunti quindi i valori di calcolo ottenuti a partire dalle ipotesi sopra esposte.

Tabella 13. Previsione della produzione di percolato da stoccare.

DIMENSIONAMENTO NUOVO STOCCAGGIO DEL PERCOLATO IN SILOS Evento meteo intenso su 5 gg		
NUOVA DISCARICA - DISCARICA 3		
Superficie totale bacino sotteso	mq	21.007,000
Superficie fronte di coltivazione - 10%	mq	2.100,700
Acque meteo evento intenso	mc	296,199
Produzione percolato	%	100
Percolato in 5 giorni	mc/5 gg	296,199
Superficie a capping provvisorio	mq	18.906,300
Acque meteo anno	mc	12.674,784
Produzione percolato	%	30
Percolato	mc	3.802,435
Percolato in 5 giorni	mc	52,088
Totale percolato da stoccare	**mc**	**348,287**
Numero silos 60 mc	n	6

Si ottiene dunque, maggiorando per eccesso, un volume di percolato da stoccare di 360 mc, corrispondenti a 6 silos di 60 mc ciascuno: realizzando un impianto dotato di tale volumetria si ottiene una capacità di stoccaggio in occasione di evento meteo intenso ed in assenza di allontanamento del percolato su ruota pari a 5 giorni di autonomia con stoccaggio vuoto.

A tal fine però risulta necessario che il volume di stoccaggio sia completamente disponibile prima dell'arrivo dei primi afflussi di percolato. E' tuttavia estremamente probabile che invece nel momento in cui ha inizio l'evento meteo intenso sia presente all'interno dell'impianto un certo quantitativo di percolato stoccato. Proponendo una simulazione cautelativa in fase gestionale, ipotizzando che l'evento meteo intenso intervenga quando circa 1/3 della volumetria utile dell'impianto sia occupata da percolato stoccato (circa 120 mc), con volumetria complessiva a

disposizione di 240 mc, e che in quel periodo vengano effettuati 3 viaggi giorno su ruota (pari a 90 mc di percolato per giorno complessivamente), si ha l'allontanamento su ruota di 90 mc/g x 5 gg = 350 mc. In questo modo, pertanto, garantendo un minimo di 3 viaggi al giorno, viene confermata la volumetria prevista di 5 giorni di autonomia con 1/3 dello stoccaggio occupato ad inizio evento meteo intenso ed una volumetria ancora disponibile al termine pari a 290 mc. Infatti:

- Volumetria disponibile prima dell'evento meteo intenso: 360 mc – 120 mc = 240 mc
- Produzione percolato per evento meteo intenso in 5 giorni (Tabella 9): circa 300 mc
- Percolato allontanato su ruota in 5 giorni: 90 mc/g x 5 gg = 350 mc
- Volumetria disponibile al termine dell'evento meteo intenso: 240 mc + 350 mc – 300 mc = 290 mc

In questo modo, garantendo un minimo di 3 viaggi al giorno, viene confermata la volumetria prevista di 5 giorni di autonomia con 1/3 dello stoccaggio occupato ad inizio evento meteo intenso e ancora un volumetria disponibile al termine pari a 290 mc. Considerando infine la produzione media di percolato su base annua riferita alla piovosità media di 670,40 mm del territorio, otteniamo un quantitativo di percolato in arrivo pari a circa 15 mc/giorno, come riportato nella tabella seguente.

Tabella 14. Previsione della produzione di percolato da stoccare su base annua.

NUOVA DISCARICA - DISCARICA 3		
Superficie totale bacino sotteso	mq	21.007,000
Superficie fronte di coltivazione - 10%	mq	2.100,700
Acque meteo anno	mc	1.408,309
Produzione percolato	%	100
Percolato anno	mc	1.408,309
Percolato giorno	mc/giorno	3,858
Superficie a capping provvisorio	mq	18.906,300
Acque meteo anno	mc	12.674,784
Produzione percolato	%	30
Percolato anno	mc	3.802,435
Percolato giorno	mc/giorno	10,418
Totale percolato prodotto per anno	**mc**	**5.210,744**
Totale percolato prodotto per giorno	**mc**	**14,276**

In caso quindi di stoccaggi vuoti e gestione ordinaria (non in caso di evento meteo intenso) si hanno a disposizione più di tre settimane di stoccaggio del percolato senza smaltirne alcun quantitativo su ruota. E' altresì vero che garantendo un minimo di 1 viaggio ogni due giorni (pari a a circa 30 mc ogni due giorni di percolato) lo stoccaggio resterebbe costantemente vuoto, in virtù del fatto che il quantitativo prodotto sulla base di due giorni è pari al potenziale di smaltimento con autocisterna singola. Il valore determinato per la volumetria dello stoccaggio del percolato deve essere pertanto considerato prudente ed adeguato a permettere la gestione della discarica per i seguenti motivi:

- Sono stati considerati come dati di progetto la serie storica delle precipitazioni medie mensili su 75 anni di rilevazione e la serie storica delle precipitazioni intense con ricorrenza venticinquennale;
- Le fasi di allontanamento del percolato sono modulabili consentendo di aumentare i volumi di liquido da evacuare verso gli impianti di depurazione a valori superiori a 3 viaggi al giorno;

- La discarica è divisa in tre lotti separati anche per la gestione del percolato e quindi le quantità indicate sono riferibili a valori massimi comunque gestibili;
- In situazione di crisi, e dunque solo eccezionalmente, sarà possibile sospendere l'estrazione in automatico dai lotti interrati, utilizzando, per brevissimi periodi, tali volumi come stoccaggio provvisorio del liquido.

Sulla base delle considerazioni fatte, quale stazione di stoccaggio del percolato, si prevede la realizzazione in loco di un impianto di raccolta delle acque di percolazione della nuova discarica in silos dedicati che verranno posti all'interno di una vasca complessiva di contenimento nella zona indicata sopra, come riportato nello specifico elaborato descrittivo. Si prevede la fornitura e posa in opera di un impianto di stoccaggio del percolato in silos verticali fuori terra in PRFV con piedi per una capacità totale di circa 360 mc, costituito da numero 6 serbatoi verticali di forma cilindrica di diametro 4.000 mm, per un'altezza di 5.930 mm, di 60 mc di capacità cadauno, completi di passo d'uomo a traversino superiore, indicatori di livello, sfiato ricurvo, tronchetto di carico e di scarico DN 100 PN 10. Tali serbatoi sono collocati all'interno di vasche in calcestruzzo impermeabilizzate per il contenimento di eventuali sversamenti, comunicanti tra loro e dotati di saracinesche che ne consentono l'eventuale sezionamento. Il sistema di stoccaggio del percolato proposto è lo stesso previsto nel Progetto di Revamping impiantistico del Polo Tecnologico Complesso del consorzio C.I.V.E.T.A.

3.8.4.4. Smaltimento percolato

Il percolato prodotto e raccolto nel sistema di accumulo anzidetto verrà prelevato periodicamente e inviato ad un idoneo impianto di smaltimento tramite autobotti di proprietà del consorzio.

3.8.5. Gestione del biogas

La discarica in progetto accoglierà i sovvalli e gli scarti (frazione non compostata dei rifiuti soggetta a stabilizzazione) degli impianti attivi presso il complesso del C.I.V.E.T.A.; tali rifiuti, per i processi subiti, risultano molto poveri di sostanza biodegradabile e per tale motivo la produzione di biogas dalla nuova discarica può ritenersi molto limitata. Tuttavia al progressivo abbancamento dei rifiuti sarà realizzato un sistema di estrazione dei gas che garantisca la massima efficienza di captazione ed il successivo recupero energetico, in conformità a quanto previsto dal D.Lgs. 36/2003 e s.m.i., nell'Allegato 1, paragrafo 2.5 "Controllo dei gas". Tale sistema sarà collegato all'impianto di estrazione e combustione con recupero energetico attualmente in esercizio dalla discarica esaurita, per la quale è stato approvato il Piano di chiusura con Determina Dirigenziale Regionale n. 40 del 13.05.2009, richiamato dall'ART. 6 dell'A.I.A. N° 3/10 del 16/03/2010.

3.8.6. Copertura finale

Esauritasi la capacità utile, si dovrà procedere alla realizzazione di una appropriata copertura finale dell'area interessata dall'abbancamento dei rifiuti, che sarà realizzata, come per l'impermeabilizzazione del fondo e delle sponde, in coerenza con quanto indicato nel D.Lgs. n° 36/2003 e s.m.i. Il pacchetto di chiusura proposto dovrà essere in grado di minimizzare l'infiltrazione delle acque meteoriche nel corpo della discarica, consentire il corretto esercizio dei sistemi di raccolta del percolato, ostacolare la fuoriuscita incontrollata di biogas, adattarsi ai cedimenti nel tempo dell'ammasso dei rifiuti ed infine favorire la piantumazione e la sistemazione a verde dell'area. In sintesi, la copertura ha lo scopo di separare i rifiuti dall'ambiente superficiale, limitare l'infiltrazione di acqua nei rifiuti e controllare il rilascio di biogas. Per quanto concerne le caratteristiche della copertura finale, si è fatto riferimento all'Allegato 1 del Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 - *Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti* (G.U. n. 59 del 12 marzo 2003) - Criteri costruttivi e

gestionali degli impianti di discarica - Impianti per rifiuti non pericolosi e per rifiuti pericolosi, punto *2.4.3. Copertura superficiale finale*. Sulla base di quanto previsto ed indicato in tale punto, la copertura finale deve rispondere ai seguenti criteri:

- isolamento dei rifiuti dall'ambiente esterno
- minimizzazione delle infiltrazioni d'acqua
- riduzione al minimo della necessità di manutenzione
- minimizzazione dei fenomeni di erosione
- resistenza agli assestamenti ed a fenomeni di subsidenza localizzata

ed essere realizzata mediante una struttura multistrato costituita, dall'alto verso il basso, da più strati con funzioni diverse.

Si è pertanto previsto, per la parte sommitale della copertura, il seguente pacchetto di chiusura:

1. strato superficiale di copertura con spessore maggiore o uguale a 1 m che favorisca lo sviluppo delle specie vegetali di copertura ai fini del piano di ripristino ambientale e fornisca una protezione adeguata contro l'erosione e di proteggere le barriere sottostanti dalle escursioni termiche
2. geotessile non tessuto a protezione del successivo strato drenante
3. strato drenante di spessore uguale a 0,5 m in grado di impedire la formazione di un battente idraulico sopra le barriere di cui ai successivi punti 5) e 6)
4. geotessile non tessuto a protezione del successivo strato
5. strato di argilla compattato dello spessore di 0,5 m e di conducibilità idraulica con valore ≤ 10^{-7} m/sec
6. strato di drenaggio del gas e di rottura capillare, di spessore uguale a 0,5 m.

Per il capping in area di sponda, in considerazione delle pendenze presenti, si è prevista la seguente soluzione:

1. strato superficiale di copertura con spessore maggiore o uguale a 1 m che favorisca lo sviluppo delle specie vegetali di copertura ai fini del piano di ripristino ambientale e fornisca una protezione adeguata contro l'erosione e di proteggere le barriere sottostanti dalle escursioni termiche
2. geostuoia antierosione rinforzata con rete metallica
3. strato drenante da realizzare con materiali tipo geo-reti con caratteristiche tali da soddisfare i requisiti costruttivi richiesti dal D.Lgs. 13 gennaio 2003, n. 36 e s.m.i.
4. geostuoia antierosione rinforzata con rete metallica
5. strato di argilla compattato dello spessore di 0,5 m e di conducibilità idraulica con valore ≤ 10^{-7} m/sec
6. strato di drenaggio del gas e di rottura capillare, da realizzare con materiali tipo geo-reti con caratteristiche tali da soddisfare i requisiti costruttivi richiesti dal D.Lgs. 13 gennaio 2003, n. 36 e s.m.i.

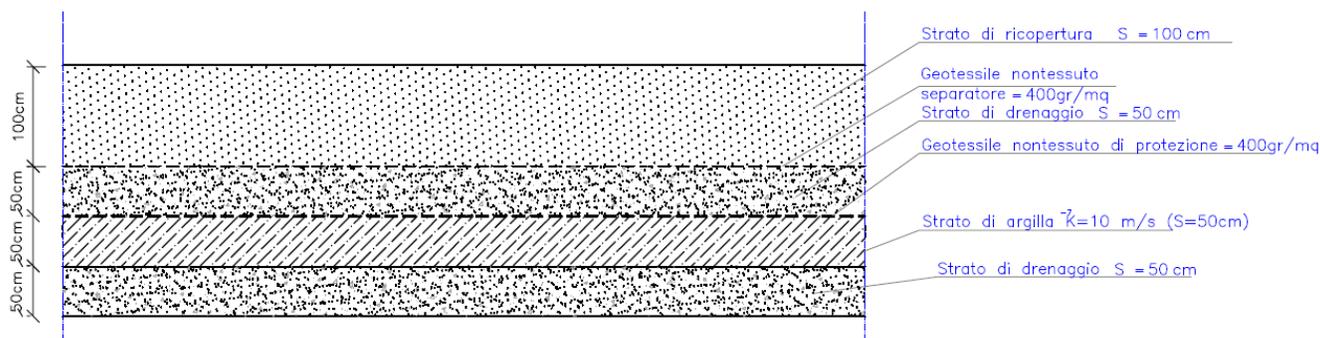



Figura 6. Particolari copertura area piana.

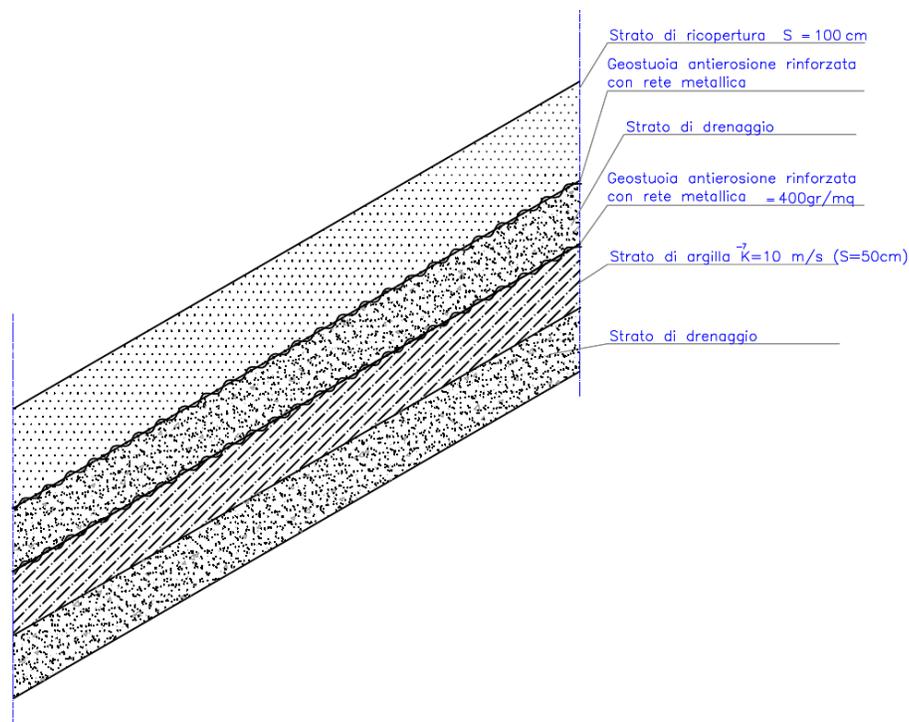



Figura 7. Particolari copertura area in sponda.

Per la parte sommitale della copertura finale, per la costituzione degli strati drenanti di 50 cm con ghiaia, in fase di progetto esecutivo, si potrà valutare l'impiego alternativo di materiali di riutilizzo derivanti da impianti di recupero inerti, in grado di assicurare il rispetto dei requisiti richiesti dal D.Lgs. n. 36/03 e s.m.i. Le caratteristiche tecniche della nuova discarica e le relative dotazioni infrastrutturali sono riportate negli elaborati grafici allegati (Tavole 27 ÷ 42).

3.8.7 STRUTTURE ACCESSORIE E SERVIZI AUSILIARI

3.8.7.1 Regimazione delle acque meteoriche

La progettazione della discarica è stata effettuata cercando di minimizzare l'interazione con la rete idrica superficiale e sub- superficiale sia in fase di coltivazione che in fase di post- gestione della discarica stessa. La presenza di una conformazione morfologica ad impluvio ha reso necessaria la previsione di opere di deviazione delle acque meteoriche di ruscellamento provenienti dai versanti naturali posti a monte dell'area di discarica.

A tal fine è stata prevista la realizzazione di un fosso di guardia delle acque di monte lungo il ciglio della strada che costeggia la discarica, con restituzione delle stesse al reticolo idrografico a valle della nuova discarica (Torrente Cena).

Al fine di isolare il corpo della discarica dalle matrici ambientali e contenere le problematiche relative alla gestione delle acque potenzialmente contaminate, è di fondamentale importanza, come anche ribadito dal D.Lgs. 36/03 e s.m.i., l'allontanamento dal perimetro dell'impianto delle acque superficiali attraverso efficaci sistemi di regimazione e convogliamento.

Per il dimensionamento di tali sistemi è indispensabile uno studio del regime pluviometrico nella zona interessata dalla realizzazione dell'opera ed in particolare la conoscenza dell'andamento delle piogge di breve durata e forte intensità.

La ricerca delle misure di precipitazione rilevate nella stazione pluviometrica di Vasto, relativamente al periodo compreso tra il 1937 ed il 1997, consente di disporre per ogni classe temporale (1, 3, 6, 12, 24 ore) di un campione di N valori della popolazione costituita da tutti i massimi annuali. Di seguito si riportano i valori delle altezze di precipitazione massima rilevati annualmente in funzione della classe temporale (1, 3, 6, 12, 24 ore) e desunti dagli Annali Idrologici.

Anno	Durata				
	1 h	*3 h*	*6 h*	*12 h*	*24 h*
1937	27.6	34.2	41.8	60.0	86.6
1941	22.6	30.0	51.0	57.6	83.0
1942	15.0	20.6	36.4	59.8	79.4
1950	19.8	22.2	22.2	42.4	42.4
1951	22.8	28.6	32.0	41.0	42.2
1952	35.6	39.2	39.2	42.2	42.6
1953	30.6	34.0	40.2	41.0	68.0
1954	20.6	21.6	26.4	48.4	69.0
1956	16.8	22.0	31.0	51.6	83.0
1957	30.6	38.8	49.4	81.8	102.6
1959	20.6	32.6	36.8	50.8	70.4
1960	12.0	29.0	43.2	55.0	69.6
1961	30.8	30.8	45.4	57.2	75.0
1962	22.6	25.0	29.6	49.4	57.0
1964	22.4	31.6	53.8	64.4	81.4
1965	12.4	15.4	22.8	30.6	51.4
1966	25.2	25.2	25.2	27.6	37.6
1968	36.6	65.6	75.6	77.4	77.4
1969	23.0	31.0	52.0	93.0	126.8
1971	24.0	41.0	48.6	50.0	50.0
1972	18.4	28.2	35.5	63.5	112.2
1973	18.2	20.0	25.4	27.4	37.0
1974	13.0	30.8	46.6	65.4	81.0
1975	13.6	19.0	20.2	20.2	26.4
1976	27.8	33.0	39.6	45.6	58.2
1977	15.6	16.4	20.8	33.6	33.8
1980	22.0	56.0	83.0	92.8	102.6
1981	35.4	48.8	48.8	50.4	59.2
1982	11.0	15.4	25.4	34.8	39.4
1984	20.0	22.4	40.4	43.2	46.4
1986	29.8	34.6	34.6	43.0	46.4
1987	23.0	34.8	38.6	39.6	41.0
1988	22.0	38.8	44.0	74.0	83.0
1989	17.0	28.4	39.0	50.6	63.6
1990	27.8	28.6	38.0	58.0	76.4
1991	20.2	27.8	32.2	48.2	52.4
1992	32.4	44.4	60.4	62.0	65.0
1993	14.8	22.0	30.0	40.8	48.2
1994	14.0	22.2	31.0	53.4	56.8
1995	33.0	52.8	54.0	54.4	58.2
1996	18.0	27.0	37.0	44.6	51.6
1997	10.0	22.0	33.0	40.8	41.8

Tabella 11. Valori delle altezze di precipitazione massime annuali, espressi in mm, relativi alla stazione pluviometrica di Vasto.

Un ulteriore elemento indispensabile per la definizione e il dimensionamento delle opere idrauliche di regimazione delle acque è la conoscenza del bacino imbrifero relativo alla discarica, rappresentato dalla superficie territoriale che raccoglie e confluisce in una unica sezione di chiusura le acque superficiali.

La conoscenza dell'orografia consente di definire il bacino idrografico, semplicemente seguendo la linea di spartiacque a partire da una sponda della sezione prima individuata e raggiungendo l'altra, con la semplice regola che le linee di displuvio intersechino le curve di livello sempre a 90°. Per fissare la portata idraulica massima da smaltire è inoltre necessario definire altri elementi di calcolo, quali:

- coefficiente di deflusso, inteso come un coefficiente di proporzionalità adimensionale che tiene conto della riduzione della portata meteorica per effetto delle perdite del bacino e che dipende, in larga misura, dalle caratteristiche di permeabilità dei suoli presenti nel bacino stesso
- tempo di corrivazione, definito come l'intervallo di tempo necessario, rispetto ad una determinata sezione di chiusura di un corso d'acqua, affinché una particella di pioggia, caduta nel punto idraulicamente più lontano del bacino, possa far sentire il suo effetto nella sezione stessa, tributaria delle acque cadute all'interno del bacino idrografico. Ad ogni punto del bacino corrisponde, dunque, un particolare valore del tempo di corrivazione; tra essi, il maggiore, è rappresentato proprio dal tempo impiegato da una goccia d'acqua per percorrere l'intera asta fluviale principale, dal punto dello spartiacque da cui essa ha origine, fino alla sezione di chiusura.

In sede di progettazione del complesso impiantistico del C.I.V.E.T.A., sulla base delle analisi sviluppate e delle valutazioni effettuate, è stato dimensionato un canale di guardia per il convogliamento delle acque bianche provenienti dai terreni posti a monte della discarica. Tale canale corre parallelamente al perimetro dell'area di proprietà del C.I.V.E.T.A. lungo tutto il versante collinare, compresa l'area di realizzazione della discarica in esercizio autorizzata con A.I.A. N° 3/10 del 16/03/2010 ed è costituito da un canale in parte in CA prefabbricato, in parte a cielo aperto con forma trapezoidale.

In alcuni tratti, a causa della morfologia del terreno, il convogliamento delle acque meteoriche avviene a mezzo di condotta bullonata in acciaio ondulato a sesto ribassato (dimensioni 2,46 x 1,75). A protezione dell'area di realizzazione della nuova discarica, lungo tutto il versante superiore, è previsto il proseguimento di tale canale con le stesse caratteristiche di quello già realizzato ed esistente.

3.8.7.2 Recinzione e cancello

Il sistema gestionale di conferimento dei rifiuti dell'impianto prevede che i mezzi autocompattatori accedano all'impianto stesso dall'ingresso principale posto nell'area antistante il capannone ricezione, a ridosso della corsia per l'accesso al sistema di pesatura a ponte. I mezzi autocompattatori accedono alla pesa attraversando un cancello scorrevole metallico dotato di barriere automatiche a sollevamento comandato dal relativo addetto. L'impianto è dotato di guardiania notturna.

3.8.7.3 Sistema di pesatura

La pesa a ponte utilizzata sarà quella già esistente, collegata ad un terminale di pesatura su celle di carico digitali a sua volta interconnesso con un software di contabilità ecologica (ANTHEA) che gestisce l'acquisizione pesi e le annotazioni sui registri di carico e scarico separati per discarica, impianto di compostaggio e piattaforma ecologica.

3.8.7.4 Uffici e spogliatoi

Nell'area adiacente la piattaforma ecologica sono situati i locali adibiti a spogliatoio, docce, bagni e luogo di riposo per i dipendenti. Gli spogliatoi sono dotati di impianto di climatizzazione automatica in modo da evitare che l'aria e le polveri generate dalle lavorazioni possano infiltrarsi

all'interno dei locali ad uso esclusivo dei dipendenti. Le disposizioni per il personale prevedono che i dipendenti, all'uscita dall'impianto, al termine del turno di lavoro, facciano obbligatoriamente la doccia ed escano con abiti civili. Le entrate e le uscite dallo spogliatoio (abiti sporchi/puliti), come da normativa vigente, risultano opportunamente separati. Il lavaggio degli indumenti da lavoro è a cura del consorzio.

3.8.7.5 Edificio ricovero mezzi

In discarica non è previsto uno specifico edificio per ricovero mezzi; verranno utilizzate le strutture già esistenti presso l'adiacente impianto di compostaggio e riciclaggio.

3.8.7.6 Viabilità interna e illuminazione

L'orografia del terreno, evidenziata nelle varie sezioni riportate nella planimetria quotata, mostra come sono presenti diversi muri di sostegno in c.a. che condizionano i percorsi interni che gli automezzi devono compiere per lo svolgimento di tutte le operazioni a cui sono destinati. Il progetto prevede una viabilità tenendo sempre presente tutti i criteri di sicurezza e di buona funzionalità dell'impianto. La pendenza scelta ed i raggi di curvatura fissati nelle strade della viabilità interna ed esterna alla discarica sono calcolati in modo da consentire uno scorrimento "normale" di tutti gli automezzi. Il sistema di illuminazione sarà realizzato tramite la messa in opera di lampioni sul piazzale di scarico e in alcuni punti della pista di coronamento. L'illuminazione dovrà essere sufficiente a garantire le operazioni di servizio e non la coltivazione che, dato il conferimento previsto dal progetto, si prevede eseguita soltanto durante le ore diurne. L'impianto di illuminazione verrà realizzato con sistemi tali da evitare la dispersione della luce verso l'alto.

3.8.7.7 Piezometri di controllo

Il rischio ambientale di eventuali perdite del sistema di impermeabilizzazione previsto rende indispensabile il monitoraggio degli effetti sulle acque sotterranee.

Allo scopo si è ritenuto opportuno, in conformità ai dettami del D.L.vo 36/2003 e s.m.i., e secondo le *Linee Guida per il monitoraggio delle discariche per rifiuti non pericolosi* approvate con D.G.R. N. 226 del 18/05/2009, prevedere un monitoraggio del sistema barriera di base, mediante la realizzazione di n. 6 piezometri disposti lungo il perimetro della discarica, di cui due a monte, due ai lati e due a valle dell'invaso, dato che l'area della nuova discarica è approssimativamente pari a 21.000 m^2. Il foro, di diametro Ø 200, sarà rivestito con tubi da 4° in PVC microfessurati giuntabili con manicotti e rivestiti con calza di tessuto-non tessuto, interponendo, tra foro e tubi, del ghiaietto calibrato e lavato; superiormente, nell'intercapedine, si applicherà un tappo di argilla per uno spessore di circa l m, terminante con uno strato di boiacca in cemento. Alla sommità dei pozzi saranno sistemati dei chiusini di protezione. In mancanza di una vera e propria falda, dai piezometri sarà prelevata l'eventuale acqua di permeazione o stillicidio in modo da avere un controllo continuo della presenza e della qualità di tali acque.

3.8.7.8 Schermatura a verde

In tutte le aree a ridosso dell'invaso della discarica e lungo tutto il perimetro di proprietà del consorzio sono poste essenze arboree a schermatura degli impatti visivi. Anche gli argini in terra saranno opportunamente trattati con idrosemina e geogriglie al fine di costituire una cortina di verde utile anche alla stabilizzazione dei versanti e alla loro migliore conservazione nei confronti dell'azione erosiva degli agenti atmosferici.

3.9 FASI DELL'INTERVENTO

La realizzazione del progetto proposto richiederà un periodo di tempo compreso tra i 6 ed i 12 mesi a partire dalla data di avvio dei lavori, a seconda delle condizioni meteoreologiche che si verificheranno. Le operazioni che richiederanno maggior tempo sono infatti quelle relative alle opere previste per esecuzione degli scavi nella parte a nord ovest, mediante la realizzazione di una scarpata percorribile da mezzi d'opera.

Tuttavia, in considerazione dell'esigenza di rendere al più presto disponibile l'impianto e tenuto conto del fatto che le opere di scavo saranno completate entro i tempi indicati, si è ritenuto di suddividere l'intervento in due fasi successive. Con la prima fase sarà reso disponibile, in tempi molto brevi, un bacino con volume utile di circa 100.000 m^3, corrispondente al Lotto 1, non appena realizzate le opere di impermeabilizzazione dell'invaso e il sistema di estrazione del percolato. La fase gestionale dell'impianto è prevista in 16 anni dalla data del suo avvio, considerando anche il naturale assestamento dei rifiuti, con un colmamento progressivo della discarica in ragione di circa 40.000 m^3 all'anno. Gli interventi relativi al recupero ambientale dell'area destinata a discarica richiederanno un periodo di tempo tale da consentire, in una fase iniziale, il completo assestamento dei rifiuti e la copertura con il sistema di chiusura previsto in progetto e, successivamente, la piantumazione di specie vegetali su tutta l'area. Per tale fase di ripristino si prevede un tempo non inferiore ad 1÷ 2 anni dalla cessazione dell'attività presso la discarica.

3.10. ATTIVITA’ DI GESTIONE E MODALITA’ ORGANIZZATIVE

3.10.1. Orario di apertura e di esercizio

Gli impianti del consorzio, ufficio pesa e ricezione rifiuti, osservano orario di apertura ai conferitori dalle ore 06:00 alle ore 14:00 di tutti i giorni feriali e dalle ore 07:00 alle ore 10.30 di tutti i giorni festivi. I turni di lavoro e manutenzione presso gli impianti osservano, invece, orario alternato ore 06:00 ÷ 12:00 per il I° Turno e ore 12:00 ÷ 18:00 per il II° Turno di tutti i giorni feriali.

3.10.2 Organico di gestione e mezzi operativi

Il personale addetto agli impianti del consorzio è costituito di n°28 unità lavorative totali compresi gli addetti agli uffici amministrativi. Per la gestione operativa della discarica sono presenti:

- N. 1 conduttore del mezzo compattatore per rifiuti
- N. 1 palista/escavatorista addetto alla copertura giornaliera
- N. 1 autista impiegato per autocarro a cassone ribaltabile per il carico, movimentazione e prelievo del terreno di copertura.

I mezzi d’opera previsti consistono nella dotazione di n°3 autocarri a cassone scarrabile e n°1 autocarro con n°2 semirimorchi autocompattanti ZBT15 “ZILIANI” per la trasferenza dei sovvalli dall’impianto di compostaggio alla discarica nel pieno rispetto di quanto prescritto dal D.Lgs. 36/03 e s.m.i. e dal D.M. 27.09.2010, che ha sostituto il D.M. 03.08.2005 e s.m.i., salvo quanto previsto con D.G.R. n. 809 del 31.12.2009, da un compattatore di massa complessiva di circa 27 t, da una pala cingolata del tipo Caterpillar 963, da un autocarro a cassone ribaltabile per la movimentazione del terreno o FOS di copertura e da un escavatore cingolato. Per gli interventi di riprofilatura e manutenzione di argini, scarpate e fossi di guardia si utilizzano l’escavatore di

proprietà e, a noleggio, altri mezzi d’opera specialistici. Sono previsti, nei pressi dell’argine di valle della discarica, un punto di allacciamento dell’energia elettrica e un punto di fornitura di acqua industriale.

3.10.3. Ricevimento e accettazione dei rifiuti

Il consorzio C.I.V.E.T.A. adotta già procedure per l'accettazione dei rifiuti, in grado di garantire la qualità dei rifiuti trattati o smaltiti presso gli impianti, sia in fase di redazione dei contratti con i clienti (verificando la qualità del rifiuto con visite ispettive, analisi chimiche e omologhe prima dell'inizio del conferimento), sia in fase di accettazione dei conferimenti occasionali (controllando visivamente la qualità dei rifiuto nel 100% dei casi). Inoltre, tutta la superficie interessata dall'impianto, comprendente anche la discarica, è recintata e sorvegliata 24 ore al giorno, al fine di impedire l'accesso di persone estranee all'impianto. L'effettiva corrispondenza tra la tipologia del rifiuto e quanto dichiarato secondo contratto è verificata attraverso molteplici controlli sia periodici che casuali. Addetti presenti sul fronte di scarico controllano la qualità del rifiuto e, in caso di dubbio, effettuano prelievi a campione per un controllo prima di consentire lo scarico. Per quanto riguarda i rifiuti urbani (pericolosi e non) individuati all'atto dello scarico che non possono essere smaltiti o recuperati presso gli impianti, il consorzio C.I.V.E.T.A. dispone di un' area di raccolta rifiuti (olio, vernici, sostanze acide e basiche, lampade al neon, accumulatori ...) e una piattaforma di deposito preliminare rifiuti urbani da raccolta differenziata (pile, farmaci, siringhe ...), in cui, secondo modalità e procedure d'intervento, i rifiuti vengono separati per classi omogenee, campionati ai fini della caratterizzazione e avviati al corretto smaltimento o recupero presso impianti autorizzati.

Gestione delle emergenze

La realizzazione delle opere secondo criteri moderni e prudenziali e la gestione corretta e strutturata del complesso impiantistico rendono assai limitato il pericolo del verificarsi di fenomeni di carattere eccezionale che possano avere ripercussioni negative sull'ambiente e sulle persone. Tuttavia, in accordo con quanto riportato al punto 2.1 dell'Allegato II al D.L.vo 36/2003, si rende necessario pianificare e descrivere dettagliatamente le operazioni da eseguire nel caso in cui si verifichino condizioni straordinarie, quali:

- Allagamenti
- Incendi
- Esplosioni
- Raggiungimento dei livelli di guardia di indicatori di contaminazione
- Dispersione accidentale di rifiuti nell'ambiente

Per ciò che concerne gli allagamenti, in considerazione della totale estraneità dell'area su cui insiste l'impianto in esame rispetto alle zone di pericolosità idraulica come individuate dal "Piano Stralcio di Bacino Difesa Alluvioni" redatto dalla Regione Abruzzo, si ritiene non plausibile l'accadimento di un caso di esondazione.

Tuttavia, in caso di eventi eccezionali ed imprevedibili, riconducibili a piogge e a fenomeni meteorici di straordinaria intensità, che dovessero causare l'allagamento dell'impianto, l'addetto alla sicurezza provvederà ad allettare immediatamente i servizi di pronto intervento; nel frattempo si provvederà ad eseguire delle preliminari operazioni di evacuazione delle acque mediante l'utilizzo di motopompe di aggottamento portatili abitualmente alloggiate nell'edificio adibito al ricovero mezzi.

Per quanto concerne l'ipotesi di sviluppo di un incendio, è da ritenersi praticamente nullo il rischio all'interno del corpo discarica, in ragione della tipologia di rifiuti abbancati e delle modalità di coltivazione e gestione dello stesso. In relazione alla sezione di trattamento ed area servizi, una remota possibilità di sviluppo di incendio, la cui entità sarebbe comunque modesta e

fortemente localizzata, potrebbe scaturire dal mal funzionamento o dal surriscaldamento delle attrezzature meccaniche e dei dispositivi elettronici. Per ovviare a tali inconvenienti sono già presenti presso gli impianti presidi mobili, quali, ad esempio, estintori a polvere del tipo 34 A - 144 BC da 5 kg o da 9 kg ed eventualmente carrellati da 50 kg; tali dispositivi, ubicati in postazioni prestabilite e regolarmente sottoposti a manutenzione, sono sempre disponibili all'occorrenza.

La possibilità di dispersione accidentale dei rifiuti nell'ambiente e/o diffusione di inquinanti solidi (polveri, materiali volatili, etc.) nonché di liquidi percolanti è in generale impedita dalle caratteristiche dei mezzi utilizzati per la raccolta, il conferimento ed il trasporto dei rifiuti agli impianti ed in discarica.

In ogni caso, qualora dovessero verificarsi dispersioni accidentali di rifiuti nell'ambiente, gli operatori addetti alle operazioni di carico, scarico e sistemazione dei rifiuti in discarica provvederanno prontamente a raccogliere il materiale eventualmente sparso e a conferirlo nell'invaso della discarica.

Inoltre saranno disponibili all'interno dello stabilimento in postazioni strategiche kit di prima emergenza (costituiti da fogli e cuscini assorbenti, sacchi per la raccolta di materiale, guanti protettivi, tute monouso, ecc ..) per fronteggiare episodi di sversamento o perdite accidentali di percolato o liquidi inquinati nell'ambiente.

3.10.4. Piano di coltivazione della discarica

A valle dell'impianto di selezione del rifiuto urbano indifferenziato, tramite un nastro trasportatore reversibile dall'impianto TMB, gli scarti e i sovvalli si accumulano in cassoni scarrabili e nei semirimorchi autocompattanti, con i quali viene effettuato il trasferimento in discarica. I semirimorchi consentono il carico diretto evitando qualsiasi dispersione dei rifiuti sui piazzali o nelle aree esterne all'impianto. Parimenti, a valle della piattaforma per la valorizzazione dei rifiuti provenienti da raccolta differenziata, tramite processo di selezione manuale su nastro trasportatore dedicato, gli scarti e i sovvalli vengono caricati in cassoni scarrabili con i quali viene effettuato il trasferimento in discarica. I rifiuti a basso peso specifico, come gli ingombranti non recuperabili e alcuni rifiuti leggeri provenienti dalla piattaforma ecologica, al fine di evitare fenomeni di instabilità e favorirne la compattazione in discarica, vengono preventivamente triturati. I materiali conferiti nell'invaso per lo smaltimento finale verranno depositati, a partire dal fondo dell'invaso stesso, in celle di forma parallelepipeda aventi superficie di 10 m × 3 m ed altezza di 4 m. La cella unitaria così individuata, con volumetria pari a circa 120 m^3, è stata dimensionata per poter ospitare il quantitativo di rifiuti che dovrebbe essere conferito in una giornata lavorativa, secondo le stime effettuate in sede progettuale relative ad uno smaltimento di circa 35.000 t/a, anche in considerazione della necessità di contemplare nel computo il volume del materiale occorrente per la copertura giornaliera dei rifiuti. Mediante l'utilizzo dei mezzi operanti nell'impianto, in particolare un compattatore meccanico con peso superiore a 30 t, si provvederà altresì a rendere l'ammasso dei rifiuti compatto ed omogeneo: detta operazione favorirà le attività di gestione della discarica e consentirà di agire in condizioni di completa sicurezza in riferimento alla stabilità della massa di rifiuti abbancati. Tale dimensionamento potrà essere modificato in funzione delle effettive esigenze di smaltimento che si dovessero evidenziare. Il riempimento delle celle sarà effettuato secondo le modalità descritte in precedenza che costituiranno, di fatto, il piano di coltivazione della discarica. Al riempimento di ogni singola cella si provvederà alla ricopertura della stessa

per mezzo di uno strato di materiale a bassa permeabilità che sarà steso e livellato con pala cingolata: tale accorgimento assicurerà la minimizzazione della dispersione di rifiuti, il contenimento di emissioni polverose e la limitazione di eventuali esalazioni indesiderate. Per quanto riguarda il contenimento della produzione di percolato in discarica, il quale sarà attribuibile in modo preponderante alle precipitazioni ricadenti direttamente nell'invaso, ed in maniera decisamente minoritaria all'effetto della "spremitura" dei rifiuti in seguito alla pressione esercitata dai rifiuti abbancati su quelli sottostanti, data la natura fisico – chimica degli stessi, la realizzazione ed il mantenimento in piena efficienza del canale di guardia perimetrale costituirà il principale elemento di contenimento. Tale canale di guardia, che si sviluppa intorno all'intero bacino e drena le acque meteoriche di dilavamento del versante su cui insiste l'impianto, eviterà ogni possibile interazione tra le acque piovane ricadenti nell'area di pertinenza del complesso impiantistico e l'esterno. In ogni caso, come ampiamente descritto nella sezione ad esso dedicato, il sistema di raccolta e gestione del percolato sarà realizzato e condotto in completa corrispondenza a quanto indicato nel D.L.vo 36/2003 e s.m.i.

3.11 PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

Il piano di recupero ambientale e vegetazionale del sito avrà inizio al termine delle operazioni di chiusura definitiva dell'impianto. La finalità dell'intervento di recupero ambientale è quella di ricostituire delle condizioni di naturalità stabilizzata all'interno di una porzione di territorio che perderà per alcuni anni la sua originaria configurazione anche in relazione alla natura circostante. Il re-inserimento nel contesto ambientale non potrà, ovviamente, dirsi del tutto compiuto sino a che non si raggiungerà la completa colmatura del bacino e si ricomporrà una continuità morfologica con il profilo del piano di campagna limitrofo. Oltre alla descrizione delle attività e modalità necessarie per il recupero ambientale della discarica in studio ai sensi del D.L.vo 36/2003 e s.m.i., si elencano anche le informazioni relative ad alcune misure di mitigazione che saranno attuate durante le fasi di realizzazione e gestione dell'impianto. La

sistemazione del sito è stata pianificata in modo tale da compiersi in due fasi successive, una transitoria ed una definitiva:

- nella fase transitoria della coltivazione della discarica l'obiettivo prioritario è il mascheramento visivo dell'intero complesso, mediante la realizzazione di una barriera verde (tale fase è già in atto in corrispondenza della discarica esaurita);
- nella fase definitiva, l'obiettivo principale è il ripristino ambientale dell'area occupata dall'impianto, mediante la ricostituzione della copertura vegetale attraverso l'idrosemina e tramite l'inserimento di piante autoctone che si integrino con la flora circostante. La barriera di vegetazione, realizzata mediante un filare di roverella ed una fitta siepe arbustiva, consente inoltre di creare un sito idoneo alla nidificazione ed al rifugio dell'avifauna presente nel territorio circostante.

La presenza di tale popolazione favorisce l'incremento della diversità ambientale e l'esaltazione del cosiddetto "effetto margine", consentendo l'instaurarsi di una fauna ricca qualitativamente (numero di specie) e quantitativamente (numero di individui per specie e biomassa complessiva). Oltre a produrre evidenti effetti positivi che si ripercuotono sulle comunità faunistiche, tali elementi svolgono altre funzioni utili per l'ambiente e per le produzioni agrarie,
tra cui, in primo luogo, la riduzione dell'erosione del suolo e l'incremento della presenza di insetti pronubi e di predatori-parassiti di organismi fitofagi. Per quanto riguarda la destinazione d'uso finale del sito, nella porzione dell'area che sarà destinata alla realizzazione della discarica, gli interventi di ripristino mireranno al recupero ecologico-forestale, in modo da ricreare le condizioni minime per lo sviluppo e la stabilizzazione di una biocenosi autoctona. Per quanto concerne la sezione impiantistica e dei servizi, dopo il completo smantellamento e rimozione delle apparecchiature per il trattamento rifiuti e la dismissione dei manufatti in acciaio, tutte le attrezzature e le strutture presenti saranno messe a disposizione della Pubblica Amministrazione per le necessità della collettività o per finalità di pubblico interesse.

INTERVENTI PREVISTI PER IL RECUPERO AMBIENTALE E VEGETAZIONALE

Gli interventi previsti per il recupero ambientale e vegetazionale vengono suddivisi a seconda delle modalità tecniche di trattamento nonché della localizzazione degli interventi stessi. La superficie interessata dall'opera in progetto sarà oggetto di interventi differenziati a seconda delle zone operative e della fruizione degli spazi.

Le aree per le quali sono state individuate le operazioni di recupero sono:

- area di collegamento tra la discarica, la strada di accesso (compresa area servizi) e l'area perimetrale;
- zona in sponda e zona in piano della copertura finale.

Di seguito si analizzano nel dettaglio gli interventi previsti nelle diverse zone interessate.

Area di collegamento tra la discarica, la strada di accesso (compresa area servizi) e l'area perimetrale.

L'obiettivo consiste nel mitigare sia dal punto di vista dell'impatto visivo che acustico gli effetti negativi prodotti dal traffico veicolare pesante dovuto al conferimento dei rifiuti. Si predisporrà, pertanto, una barriera costituita da vegetazione autoctona disposta su impianto a filare di roverella (*Quercus pubescens*) infittita da una siepe di ginestre (*Spartium junceum*).

Zona in sponda e in piano della copertura finale.

Su tale area sarà possibile effettuare gli interventi pianificati progressivamente all'avanzare della coltivazione della discarica. Per le zone in pendio potenzialmente interessate da fenomeni di assestamento dei rifiuti, si intende adottare una tecnica di ingegneria naturalistica che prevede l'utilizzo di idrosemina arricchita con sostanza organica che permette l'inerbimento di superfici anche molto acclivi. Compost di qualità prodotto dall'impianto di compostaggio esistente verrà addittivato allo strato di terreno superficiale prima di effettuare l'idrosemina.

Alcuni vantaggi offerti dal sistema di idrosemina arricchita con sostanza organica sono:

- miglioramento delle caratteristiche agronomiche di base del terreno;

- stabilizzazione superficiale del terreno, con una azione immediata contro l'erosione di agenti atmosferici, grazie al potere adesivo del colloide;
- apporto al terreno di sostanza organica indispensabile per l'insediamento e la crescita della vegetazione su terreni privi di humus;
- utilizzo di materiali naturali e biodegradabili, che non arrecano danni all'ambiente anche se usati in dosi consistenti.
- L'intervento di idrosemina verrà effettuato nel periodo autunnale; in tale periodo, le prevedibili frequenti precipitazioni meteoriche favoriranno notevolmente la germinazione delle essenze introdotte.

DEFINIZIONE DEI TEMPI, METODI E MATERIALI

Tempi di intervento.

- E' ragionevole ipotizzare che, ad un anno di distanza dalla chiusura dell'ultimo lotto di coltivazione, il corpo discarica sia sufficientemente stabile da consentire lo svolgimento delle attività di recupero ambientale dell'area in completa sicurezza.
- I tempi di smantellamento delle apparecchiature nella sezione di trattamento e le operazioni di sistemazione e piantumazione delle specie vegetali su tutta l'area sono stimati in circa un anno dall'inizio delle attività di ripristino.
- I tempi di intervento saranno tuttavia differenziati, a seconda delle aree impiantistiche e dell'andamento dei lavori.
- In linea di massima, si propone di seguire il seguente ordine programmatico:
- Area di collegamento tra la discarica e la strada comunale di accesso (compresa area servizi) e area perimetrale;
- Zona in sponda della copertura finale;
- Zona in piano della copertura finale.

- Il primo intervento è sostanzialmente sganciato dalla dinamica del cantiere poiché si trova in una zona non interessata dallo stoccaggio dei rifiuti. Le altre aree si renderanno invece disponibili al procedere delle fasi di cantiere.

Definizioni dei metodi e dei materiali.

- Per la piantumazione della vegetazione verranno eseguite le operazioni proprie della coltivazione tradizionale, quali fresature, concimazioni di fondo, formazione di buche di adeguata profondità per l'impianto delle essenze arboree ed arbustive, con la sola esclusione delle arature.
- Non si adotteranno, pertanto, particolari metodi di coltivazione eccezion fatta per l'utilizzazione dell'irrigazione di soccorso, indispensabile nei primi anni per favorire l'attecchimento delle specie.
- Al fine di accentuare il carattere di naturalità dell'intervento, saranno impiantate essenze arboree di età e specie diverse che costituiranno macchie eterogenee e favoriranno lo sviluppo della biodiversità.

Manutenzione.

- Per quanto riguarda la manutenzione delle opere a verde, sarà seguito un programma accurato e puntuale, soprattutto nelle prime fasi di attecchimento e di formazione.
- In particolare si dovrà curare l'avvicendamento delle mancate prese, la ripresa dei cedimenti e la sostituzione delle morie localizzate, le potature di formazione e, soprattutto, l'irrigazione localizzata di soccorso, con particolare riguardo, nei periodi siccitosi, alle piante che per vari motivi non avessero ancora affermato il loro apparato radicale in modo autonomo.

3.11.1 GESTIONE POST-CHIUSURA

Per quanto riguarda le procedure di chiusura finale della discarica si provvederà alla realizzazione del sistema di copertura sommitale in ottemperanza a quanto stabilito dalla normativa vigente. Per consentire una gestione più efficace e razionale dell'impianto, come già anticipato, la coltivazione dell'invaso sarà sviluppata per lotti funzionali successivi: in tal modo, all'esaurimento della volumetria utile del primo lotto si provvederà alla chiusura dello stesso, mediante la posa in opera di una chiusura temporanea; solo all'esaurimento della capacità utile della discarica sarà realizzato il capping superficiale previsto in progetto. Modellando la superficie con opportune pendenze in fase di progressivo abbancamento ed in particolare con la chiusura provvisoria del primo lotto sarà possibile altresì limitare ulteriormente l'afflusso delle acque meteoriche all'interno dell'invaso e di conseguenza ridurre la produzione di percolato. Le attività di post-gestione avranno inizio dopo che l'impianto ha raggiunto la saturazione dei volumi previsti dal progetto ed autorizzati. In questa sezione del progetto vengono evidenziate le attività di manutenzione da effettuare durante il post-esercizio al fine di condurre la discarica, in sicurezza, alla fase ultima in cui si può considerare trascurabile l'impatto della stessa sull'ambiente. Tutti gli aspetti che riguardano i controlli ed il monitoraggio ambientale, che il gestore eseguirà durante tale fase, saranno esplicitati nel Piano di Sorveglianza e Controllo.

Obiettivi del piano di gestione post-operativa.

La conduzione dell'impianto in fase di post-esercizio ha l'obiettivo di mantenere in buona efficienza i seguenti elementi:

- Recinzione e cancelli di accesso
- Rete di raccolta e smaltimento acque meteoriche
- Viabilità interna ed esterna
- Sistema di drenaggio del percolato
- Rete di captazione, adduzione e trattamento del gas
- Sistema di impermeabilizzazione sommitale

- Copertura vegetale, procedendo ad innaffiature, periodici sfalci, sostituzione di essenze morte
- Pozzi e relativa attrezzatura di campionamento delle acque sotterranee

Sono inoltre stabilite le modalità e frequenze di asportazione del percolato, al fine di garantire il mantenimento dello stesso al minimo livello.

PROGRAMMA DELLE MANUTENZIONI

Tutti i mezzi, le attrezzature e gli impianti saranno soggetti a periodici controlli e a manutenzioni programmate, secondo quanto previsto dai manuali di uso e manutenzione. A tal fine saranno programmate ispezioni a frequenza prefissata per tutte le attrezzature; dette attività saranno svolte, ove possibile, a cura del personale interno o da operatori qualificati indicati dai fornitori dei dispositivi, qualora gli interventi richiedano specifiche competenze.

Recinzione e cancelli di accesso.

Un addetto alla vigilanza effettuerà ronde notturne di controllo all'interno del sito di discarica per impedire eventuali scarichi illegali; sarà effettuata periodicamente la verifica dell'integrità della rete perimetrale e dei cancelli d'accesso all'impianto, provvedendo ad eventuali ripristini di rotture dovute ad ingressi non autorizzati o ad animali selvatici.

Rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche.

Le soluzioni tecniche adottate per la costruzione e coltivazione della discarica consentiranno di ridurre la produzione del percolato attraverso l'impermeabilizzazione artificiale della discarica, ottenuta con la realizzazione del capping sommitale, nonché con la regimazione delle acque meteoriche. Le acque bianche provenienti dai terreni posti a monte della discarica verranno convogliate in un'apposita canaletta a cielo aperto, posizionata così come riportato nella planimetria di progetto. Le acque di corrivazione di tutta l'area interessata dall'impianto verranno convogliate sfruttando i pendii della zona fino ad arrivare alla rete fognaria dell'area impiantistica, alla quale è asservita una vasca di prima pioggia per la raccolta delle acque

piovane. La manutenzione periodica prevede la ripulitura di tutte le cunette, la ricostituzione delle pendenze, l'eliminazione delle erbacce che potrebbero ostruire i tombini e le caditoie, la riprofilatura degli argini, ecc. La manutenzione verrà effettuata con l'ausilio di apparecchiature idonee quali:

- escavatore cingolato con benna trapezoidale
- ruspa
- pala cingolata
- terna con braccio decespugliatore
- ecc.

Viabilità interna ed esterna

L'accesso e la movimentazione degli automezzi all'interno dell'area impiantistica avviene utilizzando la viabilità ed i percorsi già presenti presso l'impianto. L'accesso alla discarica, come rappresentato nelle planimetrie di progetto, è possibile tramite una rampa, parzialmente impermeabilizzata, già utilizzata per l'accesso alla discarica in esercizio ed in parte realizzata per le attività di scavo del nuovo invaso. Dovrà essere garantita la manutenzione della viabilità interna ed esterna della discarica, in particolare ponendo l'attenzione sulla rimozione di eventuali ostacoli ed intervenendo per risanare eventuali avvallamenti o sconnessioni causate dal traffico dei mezzi pesanti. Si prevede per questa attività l'esecuzione di almeno due interventi all'anno per il controllo e l'eventuale manutenzione del sistema viario, da effettuarsi per tutta la durata del post-esercizio.

Sistema di drenaggio del percolato

Si provvederà, periodicamente, alla verifica delle condizioni dei seguenti elementi:

- livello del percolato
- efficienza del sistema di convogliamento del percolato verso l'area di raccolta e stoccaggio (dovranno essere ripristinati i tratti di linea eventualmente danneggiati e le pendenze originarie)

- stato di conservazione della vasca e dei serbatoi di stoccaggio
- efficienza delle pompe, delle valvole e dell'impianto elettrico intervenendo con sostituzioni o manutenzioni quando necessario.

Rete di captazione, adduzione e combustione del biogas

La manutenzione effettuata sui pozzi di captazione del biogas consisterà nel verificare periodicamente che in essi non si infiltri percolato, che la sigillatura sommitale sia in perfetta efficienza e che le valvole di intercettazione siano perfettamente funzionanti.

Sistema di impermeabilizzazione sommitale

Saranno rilevate le quote del terreno di copertura, sarà computato il volume occupato dai rifiuti e definiti i profili della discarica. Tali dati saranno utilizzati per produrre un rilievo planoaltimetrico di dettaglio restituito per curve di livello, finalizzato a quantificare e verificare
l'eventuale presenza di cedimenti e assestamenti. L'obiettivo di tali indagine consisterà, tra l'altro, nel verificare che il profilo dell'ammasso garantisca il regolare deflusso delle acque meteoriche e che non ci siano condizioni di potenziale danneggiamento all'impermeabilizzazione superficiale della discarica. In caso di cedimenti consistenti, assestamenti e smottamenti si dovrà procedere alla verifica della tenuta del sistema stesso e conseguentemente alla risagomatura delle superfici con apporto di ulteriore terreno di copertura.

Copertura vegetale

Le gestione della ricostituzione arborea in fase di post-gestione ha l'obiettivo di garantire il favorevole sviluppo dalle operazioni di posa dello strato vegetale allo stato di completo e totale attecchimento delle piante. Gli interventi programmati saranno suddivisi in due fasi temporali:

- periodo di attecchimento (1 anno solare dalla piantumazione iniziale);
- periodo di post-attecchimento.

Gli interventi nella fase di attecchimento consisteranno in:

- irrigazione in funzione delle necessità
- tosatura aree prative, con frequenza mensile durante il periodo vegetativo

- fertilizzazione e ammendamento, una volta durante il periodo vegetativo
- eliminazione rami secchi e diradamento della chioma delle specie arboree, una volta durante il periodo vegetativo
- potatura arbusti, una volta durante il periodo vegetativo.

Nel caso in cui alcune delle piante messe a dimora dovessero morire, esse saranno sostituite con essenze analoghe, in tempi ragionevolmente contenuti e compatibilmente con la stagione e le condizioni climatiche. Nel caso di mancato attecchimento delle specie erbacee si ripeterà la semina ove necessario. Gli interventi nella fase di post-attecchimento consisteranno in:

- tosatura aree prative, a frequenza almeno trimestrale durante il periodo vegetativo;
- fertilizzazione e ammendamento, in caso di necessità
- eliminazione rami secchi e diradamento della chioma delle specie arboree, una volta durante il periodo vegetativo
- potatura arbusti, una volta durante il periodo vegetativo.

Pozzi e relativa attrezzatura di campionamento delle acque sotterranee.

Periodicamente, saranno effettuate le analisi delle acque come indicato nel Piano di Sorveglianza e Controllo. In occasione di ogni campionamento sarà verificato che:

- i pozzi non siano danneggiati
- il coperchio e il lucchetto siano intatti

Ogni eventuale disfunzione riscontrata ascrivibile al non corretto funzionamento del pozzo piezometrico verrà immediatamente rimossa mediante riparazione o sostituzione dell'attrezzatura.

Smaltimento del percolato

La misura del livello sarà effettuata periodicamente tramite freatimetro o tramite trasduttore di pressione in corrispondenza dei pozzi appositamente individuati per il monitoraggio. Si provvederà alla registrazione su apposite schede dei dati acquisiti. Gli asporti del percolato saranno pianificati sulla base di criteri legati a:

- battente di percolato effettivamente presente in discarica
- piovosità della zona
- superficie della discarica
- caratteristiche della copertura e del sistema di allentamento delle acque meteoriche.

L'obiettivo sarà di garantire il mantenimento al livello minimo del battente idraulico che insiste sul sistema di impermeabilizzazione, rendendo in tal modo trascurabile il rischio di propagazione nell'ambiente. Il percolato sarà allontanato tramite autocisterne e inviato a smaltimento presso impianti autorizzati. I dati relativi al percolato asportato saranno riportati su appositi registri conservati presso lo stabilimento in modo da consentire agli Enti ispettivi competenti un agevole espletamento delle loro funzioni.

Impianti ausiliari.

Impianti elettrici.

Gli impianti elettrici di messa a terra saranno soggetti alla verifica quinquennale, o biennale nel caso di maggior rischio di incendio, a cura di professionista abilitato dal Ministero delle Attività Produttive.

Presidi antincendio.

Gli estintori e gli idranti presenti presso la discarica saranno soggetti a verifiche semestrali che ne garantiscano l'efficienza in caso di emergenza. Gli interventi di verifica e manutenzione periodica, a cura di ditta specializzata, saranno riportati sul Registro Antincendio.

3.12 PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO

Il piano di sorveglianza allegato costituisce un documento unitario contenente la descrizione di tutte le attività che saranno poste in essere, durante le fasi di realizzazione, gestione e post-chiusura dell'impianto, per monitorare regolarmente i diversi comparti ambientali con i quali l'intervento in progetto potrebbe interagire, nonché per indicare i parametri ed i sistemi unificati di prelevamento, trasporto e misura dei campioni, le frequenze di campionamento ed i modelli di restituzione dei dati. Il Piano deve garantire che:

- tutte le sezioni impiantistiche assolvono alle funzioni per le quali sono progettate in tutte le condizioni operative previste
- vengano adottati tutti gli accorgimenti per ridurre i rischi per l'ambiente e i disagi per la popolazione
- venga assicurato un tempestivo intervento in caso di imprevisti
- venga garantito l'addestramento costante del personale impiegato nella gestione
- venga garantito l'accesso ai principali dati di funzionamento nonché ai risultati delle campagne di monitoraggio.

Il piano definisce, quindi, tutte le attività necessarie per prevenire rischi di incidenti causati dal funzionamento dell'impianto ed eventualmente per limitarne le conseguenze, sia in fase operativa che post-operativa, con particolare riferimento alle precauzioni adottate a tutela delle acque dall'inquinamento prodotto da infiltrazioni di percolato nel terreno e alle altre misure di prevenzione e protezione contro qualsiasi danno all'ambiente. Il controllo e la sorveglianza saranno condotti avvalendosi di personale qualificato ed indipendente, con periodicità prestabilite dalla normativa vigente riguardo ai seguenti aspetti:

- Acque sotterranee
- Percolato
- Acque di drenaggio superficiale
- Qualità dell'aria

- Parametri meteoclimatici
- Stato del corpo delle discarica

Al fine di garantire che le barriere artificiali rispondano ai requisiti di progetto, e assolvano quindi alla funzione di confinamento richieste dalla normativa in tutte le condizioni operative previste, verranno definite specifiche procedure di controllo della qualità in fase di realizzazione.

Indicativamente, le verifiche propedeutiche al collaudo riguardano:

- realizzazione dell'invaso e del sottofondo
- realizzazione barriera impermeabilizzante in argilla
- realizzazione barriera impermeabilizzante in HDPE
- realizzazione sistema di drenaggio, captazione e raccolta del percolato
- realizzazione del sistema di monitoraggio della acque sotterranee
- realizzazione del sistema di drenaggio delle acque superficiali
- realizzazione delle opere di servizio

Ogni singola fase costruttiva della discarica sarà sottoposta pertanto ad un piano di controllo, i cui risultati verranno recepiti in appositi documenti di collaudo. Tutti i mezzi, le attrezzature e gli impianti saranno soggetti a periodici controlli e a manutenzioni programmate, quando previsti dai manuali di uso e manutenzione. Gli impianti elettrici di messa a terra saranno soggetti alla verifica quinquennale, o biennale nel caso di maggior rischio di incendio, a cura di professionista abilitato dal Ministero delle attività produttive.

Gli estintori e gli idranti presenti presso la discarica saranno soggetti a verifiche semestrali che ne garantiscano l'efficienza in caso di emergenza. Gli interventi di verifica e manutenzione periodica, a cura di ditta specializzata, saranno riportati sul Registro Antincendio.

Accorgimenti per ridurre i rischi per l'ambiente e i disagi per la popolazione.

Si rimanda al Piano di Gestione Operativa, ove sono stati definiti rigorosi criteri per la riduzione dei rischi e dei disagi.

Interventi in caso di imprevisti.

I piani di intervento per condizioni straordinarie quali allagamenti, incendi, esplosioni, raggiungimento dei livelli di guardia di indicatori di contaminazione, dispersioni accidentali di rifiuti nell'ambiente sono definiti al paragrafo "Piani di intervento per condizioni straordinarie" del Piano di Gestione Operativa.

Addestramento del personale.

Ciascun lavoratore sarà informato, in relazione alla propria mansione:

- dei contenuti del presente Piano, del Piano di Gestione Operativa e del Piano di Gestione Post-Operativa
- delle prescrizioni contenute nella normativa vigente e nelle delibere autorizzative
- delle modalità di uso, conservazione e manutenzione di tutti i mezzi, macchine, apparecchiature e strumentazione che deve utilizzare nell'ambito della propria mansione;
- dei criteri di manipolazione, stoccaggio e utilizzo delle eventuali sostanze pericolose
- dei dispositivi di protezione individuale da utilizzare nello svolgimento di ciascuna specifica attività.

Accesso ai dati di funzionamento e ai risultati delle campagne di monitoraggio.

Tutti gli esiti dei controlli e dei monitoraggi previsti nel presente Piano saranno conservati presso gli uffici del Consorzio C.I.V.E.T.A. per tutta la durata delle fasi di gestione e di postchiusura dell'impianto. Saranno periodicamente verificate le concentrazioni dei parametri ed il loro andamento spazio-temporale, al fine di far emergere tempestivamente eventuali anomalie, individuarne le cause ed attuare gli interventi necessari.

Le suddette informazioni saranno trasmesse agli Enti di controllo con le modalità e le tempistiche previste dalla normativa vigente e dalle prescrizioni autorizzative.

Affidabilità dei monitoraggi e dei controlli.

I laboratori a cui saranno affidate le analisi previste nel presente Piano dovranno operare secondo metodiche riconosciute e riportare, su ciascun certificato di analisi e per ogni parametro, il riferimento alla metodica utilizzata. Ogni certificato dovrà essere sottoscritto da tecnico abilitato. Tutta la strumentazione utilizzata per le misure sarà sottoposta a manutenzione, taratura e calibratura nel rispetto di quanto previsto dagli specifici manuali di uso e manutenzione. Qualora le misure e i controlli siano affidati a fornitore terzo, sarà richiesta documentazione che consenta di identificare la strumentazione utilizzata, accompagnata dai certificati di calibratura della suddetta strumentazione e dalle relative scadenze.

ACQUE SOTTERRANEE

Obiettivo del monitoraggio delle acque sotterranee è quello di rilevare tempestivamente eventuali condizioni di inquinamento delle stesse riconducibili alla gestione della discarica, al fine di adottare le necessarie misure correttive.

Come indicato nella relazione specialistica descrittiva del contesto geologico ed idrogeologico, l'area è caratterizzata da una possibile circolazione idrica nelle falde sospese stagionali nei corpi sedimentari alluvionali, mentre è da considerare totalmente nulla nella formazione argillomarnosa.

Nonostante non esista una vera e propria falda sotterranea, è stato previsto per l'impianto in oggetto un sistema di monitoraggio delle acque sotterranee costituito in totale da 6 pozzi piezometrici, in accordo con quanto indicato dal Decreto 36/2003 e s.m.i., di cui due a monte del complesso impiantistico, due a valle e due ai lati della stessa, uno per ogni lato, tenuto conto della direzione di deflusso delle acque. Il numero di piezometri è stato individuato in riferimento a quanto riportato nel paragrafo 4 delle direttive regionali allegate alla D.G.R. n. 226 del 18/05/2009, tenuto conto della superficie complessiva della discarica in progetto pari a 21.007 mq. Tutti i piezometri saranno rilevati topograficamente al fine di correlare la quota di ogni bocca

di pozzo con la quota di livello del mare, consentendo così di riportare al livello del mare le misure effettuate.

<u>Fase di gestione operativa.</u>

In ciascuno dei piezometri sarà verificata la presenza di acqua sotterranea con frequenza almeno mensile. Saranno effettuati, con frequenza bimestrale, il campionamento e l'analisi in tutti i piezometri, comprendendo almeno i seguenti parametri:

- pH
- temperatura
- conducibilità elettrica
- ossidabilità Kubel
- cloruri
- solfati
- ferro
- manganese
- azoto ammoniacale
- azoto nitrico
- azoto nitroso.

Con frequenza annuale i parametri suddetti saranno integrati con i seguenti:

- BOD5
- TOC
- calcio
- sodio
- potassio
- fluoruri
- IPA
- arsenico

- rame
- cadmio
- cromo totale
- cromo VI
- mercurio
- nichel
- piombo
- mangnesio
- zinco
- cianuri
- composti organoalogenati (compreso cloruro di vinile)
- fenoli
- pesticidi fosforati e totali
- solventi organici e aromatici
- solventi organici azotati
- solventi clorurati.

<u>Fase di gestione post-operativa</u>

In ciascuno dei piezometri sarà verificata la presenza di acqua sotterranea con frequenza almeno semestrale. Saranno effettuati, con frequenza trimestrale, il campionamento e l'analisi in tutti i piezometri, comprendendo almeno i seguenti parametri:

- pH
- temperatura
- conducibilità elettrica
- ossidabilità Kubel
- cloruri

- solfati
- ferro
- manganese
- azoto ammoniacale
- azoto nitrico
- azoto nitroso.

Con frequenza annuale i parametri sopra indicati saranno integrati con i seguenti:

- BOD5
- TOC
- calcio
- sodio
- potassio
- fluoruri
- IPA
- arsenico
- rame
- cadmio
- cromo totale
- cromo VI
- mercurio
- nichel
- piombo
- mangnesio
- zinco
- cianuri
- composti organoalogenati (compreso cloruro di vinile)

- fenoli
- pesticidi fosforati e totali
- solventi organici e aromatici
- solventi organici azotati
- solventi clorurati.

PERCOLATO

Il D.L.vo 36/2003 e s.m.i. prevede particolari procedure di campionamento ed analisi del percolato nel caso in cui vi possa essere contatto tra il percolato stesso e le acque superficiali. Il sistema di drenaggio e regimazione delle acque meteoriche del complesso impiantistico è stata concepita proprio allo scopo di evitare il verificarsi di tale contatto: pertanto, non sono stati previsti campionamenti della composizione media del percolato e delle acque superficiali.
Tuttavia si procederà, secondo gli obblighi di legge e come indicato nel seguito, ad effettuare le misurazioni di quantità di percolato prodotto e smaltito.

Fase di gestione operativa

Per tenere sotto controllo i volumi di percolato presenti nel corpo della discarica e asportati verrà costantemente verificata, mediante un apposito sistema di rilevazione, il livello all'interno del pozzo di estrazione e, conseguentemente, la consistenza del battente idraulico di percolato presente nella discarica. I quantitativi smaltiti saranno riportati sui appositi registri secondo le norme vigenti ed i dati di produzione saranno correlati con i parametri meteoclimatici e la morfologia della discarica, al fine di valutare, con specifico algoritmo, i coefficienti di infiltrazione della pioggia sulle diverse superfici.
Bimestralmente, si procederà ad una analisi del percolato con lo scopo di verificarne le caratteristiche chimico-fisiche presso un laboratorio qualificato, anche al fine di tenere sotto

controllo il grado di stabilizzazione dei rifiuti all'interno del corpo della discarica. Con cadenza bimestrale sarà determinata la concentrazione dei parametri indicati nella Tabella seguente:

Tabella 1. Analisi chimiche percolato.

PARAMENTRI DA RILEVARE	
pH	Mercurio
Conducibilità elettrica	Manganese
COD	Rame
BOD_5	Cadmio
Azoto totale	Cromo totale
Azoto ammoniacale	Nichel
Azoto nitrico	Piombo
Cloruri	Zinco
Solfati	Solventi organici
Ferro	Solventi clorurati

Fase di gestione post-operativa

Per quanto concerne le modalità di campionamento si procederà analogamente alla fase di gestione. Il monitoraggio dei livelli e le analisi chimiche avranno luogo con frequenza semestrale.

Per quanto riguarda il monitoraggio dei livelli si procederà al monitoraggio periodico del livello del percolato nel corpo della discarica in punti rappresentativi. La misurazione sarà effettuata dopo almeno 12 ore di fermo pompe, salvo specifiche necessità. La misura del livello sarà effettuata tramite freatimetro o tramite trasduttore di pressione in corrispondenza dei pozzi appositamente individuati per il monitoraggio. Si provvederà alla registrazione su apposite schede dei dati acquisiti. Con cadenza semestrale saranno determinate le concentrazioni dei parametri indicati nella Tabella 1.

ACQUE DI DRENAGGIO SUPERFICIALE

Fase di gestione operativa

Con cadenza bimestrale, a meno di impedimento oggettivo dovuto ad assenza di precipitazioni meteoriche, si procederà al prelievo di un campione delle acque meteoriche, in corrispondenza del punto di scarico, volto alla determinazione dei parametri in Tabella 2.

Tabella 2. Analisi chimiche acque di drenaggio superficiale.

PARAMENTRI DA RILEVARE	
Colore	Fosforo totale
Odore	Arsenico
pH	Ferro
Conducibilita' elettrica	Manganese
BOD_5	Mercurio
COD	Rame
SST	Cadmio
Azoto ammoniacale	Cromo totale
Azoto nitrico	Cromo VI
Azoto nitroso	Nichel
Cloruri	Piombo
Solfati	Zinco

Fase di gestione post-operativa.

Non si ritiene che la fase di post-chiusura possa costituire situazione di particolare vulnerabilità ambientale dal punto di vista della gestione delle acque meteoriche, dal momento che la realizzazione del capping definitivo e del sistema di regimazione delle acque di pioggia, così come descritto, eliminerà il rischio di contaminazione delle medesime da parte dei rifiuti, già di per sé trascurabile in fase di gestione.

EMISSIONI GASSOSE E QUALITÀ DELL'ARIA

Come indicato al punto 5.4 dell'Allegato II al D.L.vo 36/2003 e s.m.i., è necessario prevedere un monitoraggio delle emissioni gassose, convogliate o diffuse, provenienti dal corpo discarica a

causa della biodegradabilità dei rifiuti e del potenziale sviluppo di gas o vapori. In tal senso, verranno individuati, sulla base dei dati meteoclimatici ed in particolare della distribuzione anemologica locale, almeno due punti di prelievo a monte e a valle della discarica, per effettuare i monitoraggi richiesti secondo le frequenze e le modalità previste dalla normativa e concordate con l'Autorità di controllo.

<u>Fase di gestione operativa</u>

Sia per quanto riguarda la qualità dell'aria, sia relativamente alla composizione dei gas di discarica si procederà al prelievo mensile in punti significativi ubicati rispettivamente a monte ed valle della discarica rispetto alla direzione del vento. Per la valutazione dell'impatto provocato dalle emissioni diffuse nel perimetro a ridosso del corpo complessivo della discarica, sono individuati due punti di prelievo lungo la direttrice principale del vento dominante al momento del campionamento, denominati sopravento e sottovento. Il monitoraggio della qualità dell'aria sarà condotto con cadenza mensile. Ai sensi del D.Lgs. 36/03 e s.m.i., nelle due postazioni di campionamento saranno effettuate le determinazioni dei parametri riportati nella seguente Tabella 3.

Tabella 3. Sostanze monitorate nelle emissioni diffuse all'esterno della discarica.

PARAMETRI DA RILEVARE
Metano
Anidride Carbonica
Ossigeno
Idrogeno
Idrogeno Solforato
Polveri Totali
Ammoniaca
Mercaptani
Sostanze organiche volatili
Solfuri
Parametri microclimatici

Come si evince dalla tabella, sui campioni prelevati, si effettueranno, tra le altre, le seguenti analisi:

- determinazione delle Sostanze Organiche Volatili totali
- caratterizzazione e dosaggio dei composti solforati (mercaptani e solfuri).

<u>Fase di gestione post-operativa</u>

Nella fase di post-chiusura il sistema di copertura definitiva dei rifiuti renderà del tutto trascurabile il rischio di emissioni diffuse in atmosfera. Tuttavia, si provvederà a verificare i parametri sopra indicati con frequenza semestrale.

PARAMETRI METEOCLIMATICI

<u>Fase di gestione operativa</u>

Al fine di disporre di strumenti idonei per poter prevedere le produzioni di percolato ed effettuare i relativi bilanci di materia, saranno registrati con frequenza giornaliera, tramite la centralina meteorologica installata presso la discarica, i seguenti parametri:

- Pressione atmosferica
- Direzione e velocità del vento
- Temperatura dell'aria
- Umidità dell'aria
- Precipitazioni meteoriche.

Fase di gestione post-operativa.

Nel periodo di post-chiusura non sarà necessaria la rilevazione della direzione e della velocità del vento, mentre, per quanto riguarda i parametri temperatura ed umidità, sarà sufficiente

verificare e annotare le medie mensili. I dati saranno registrati e tenuti disponibili presso l'impianto.

STATO DEL CORPO DELLA DISCARICA

L'art. 13, comma 5, lettera e) del D.Lgs. n. 36/2003 e s.m.i. prevede che nel Piano di Sorveglianza e Controllo, nelle fasi di gestione operativa e post-operativa, venga definito il volume occupato dai rifiuti e la relativa capacità residuale nominale della discarica. Ai fini della valutazione della volumetria occupata dai rifiuti e di quella disponibile, del grado di compattazione e dell'assestamento dell'ammasso dei rifiuti, occorre effettuare periodicamente il rilievo topografico dell'area di discarica.

Fase di gestione operativa

Saranno effettuate, con frequenza semestrale, rilevazioni topografiche del corpo di discarica al fine di calcolare la volumetria occupata dai rifiuti e quella ancora disponibile per il deposito dei rifiuti. Pertanto, in riferimento alla D.G.R. N. 226/09, con rilievi topografici, sarà determinata la struttura e la composizione della discarica e, per quanto concerne la sua morfologia, il comportamento di assestamento del corpo della discarica. La morfologia della discarica deve essere restituita su idonea base topografica (1:500) dove saranno riportati:

- il profilo della discarica nella parte in esercizio e della copertura nella parte eventualmente completata (per la valutazione dei cedimenti di assestamento)
- le curve di isolivello della base della discarica e del profilo superiore.

Fase di gestione post-operativa

Nel periodo di gestione post-operativa, le rilevazioni topografiche assumeranno cadenza semestrale, per i primi 3 anni dopo la chiusura dell'impianto; successivamente e fino al termine della fase post-operativa, il rilievo sarà effettuato con cadenza annuale. In riferimento alla

morfologia della discarica, sarà determinato il comportamento di assestamento del corpo della discarica. Il sistema di monitoraggio descritto è finalizzato a controllare lo stato dell'ambiente e verificare l'eventuale insorgere di emergenze ambientali connesse alla presenza della discarica. Di seguito si illustrano le modalità di intervento previste nel caso in cui il sistema segnali delle criticità di carattere ambientale su qualcuna delle matrici oggetto di indagine.

PIANO DI INTERVENTO PER CONDIZIONI STRAORDINARIE

La realizzazione delle opere secondo criteri moderni e prudenziali e la gestione corretta e ordinata della discarica rendono assai limitato il pericolo del verificarsi di fenomeni di carattere eccezionale che possano avere ripercussioni negative sull'ambiente e sulle persone. Tuttavia, in accordo con quanto riportato al punto 2.1 dell'Allegato II al D.L.vo 36/2003 e s.m.i., si rende necessario pianificare e descrivere dettagliatamente le operazioni da eseguire nel caso in cui si verifichino condizioni straordinarie, quali:

- Allagamenti
- Incendi
- Esplosioni
- Raggiungimento dei livelli di guardia di indicatori di contaminazione
- Dispersione accidentale di rifiuti nell'ambiente.

Allagamenti

In considerazione della estraneità dell'area su cui insiste l'impianto in esame rispetto alle zone di pericolosità idraulica, come individuate dal "Piano Stralcio di Bacino Difesa Alluvioni" redatto dalla Regione Abruzzo (in ottemperanza a quanto previsto dalla legge 18/05/1989 n. 183, riguardante le "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo"), relativamente ai bacini idrografici di rilievo regionale, con particolare riferimento al fiume Sinello, si ritiene non plausibile l'accadimento di un caso di esondazione; tale evenienza è da

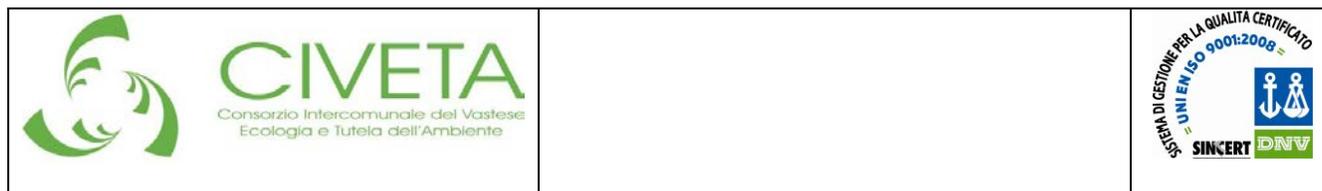
escludere anche in relazione al Torrente Cena, sia perché nell'area di studio il solco vallivo prodotto dal corso d'acqua è decisamente accentuato, sia perché la portata del torrente risulta essere assai modesta. Inoltre, vista la morfologia del terreno circostante, che presenta una naturale pendenza verso il letto del Torrente Cena, nonché il sistema di drenaggio delle acque meteoriche dilavanti il versante interessato dall'intervento, si può ulteriormente escludere il verificarsi di fenomeni di allagamento nell'impianto. Tuttavia, in caso di eventi eccezionali ed imprevedibili, riconducibili a piogge e a fenomeni meteorici di straordinaria intensità, che dovessero causare l'allagamento dell'impianto, l'addetto alla sicurezza provvederà ad allertare immediatamente i servizi di pronto intervento; nel frattempo si provvederà ad eseguire delle preliminari operazioni di evacuazione delle acque mediante l'utilizzo di motopompe di aggottamento portatili abitualmente alloggiate nell'edificio adibito al ricovero mezzi.

Incendi ed Esplosioni

Per quanto concerne l'ipotesi di sviluppo di un incendio, è da ritenersi sostanzialmente trascurabile il rischio all'interno del corpo discarica, in ragione delle modalità di coltivazione e gestione dello stesso. In relazione all'area impiantistica, una remota possibilità di sviluppo di incendio, la cui entità sarebbe comunque modesta e fortemente localizzata, potrebbe scaturire dal mal funzionamento o dal surriscaldamento dei quadri elettrici e dei dispositivi elettronici. Per ovviare a tali inconvenienti è prevista l'installazione di presidi mobili, come ad esempio la collocazione all'interno del deposito attrezzature e degli uffici di estintori a polvere ed eventualmente carrellati; tali dispositivi, ubicati in postazioni prestabilite e regolarmente sottoposti a manutenzione, sono sempre disponibili all'occorrenza. Il personale operante nell'impianto è opportunamente istruito per fare fronte alle emergenze in atto e per utilizzare efficacemente i dispositivi antincendio, ai sensi del piano di sicurezza redatto dal gestore dello stabilimento ai sensi del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. Infine, riguardo al possibile verificarsi di fenomeni esplosivi, si ritiene non plausibile tale evenienza; infatti, come già detto, in considerazione delle

caratteristiche dei rifiuti posti in discarica la produzione di biogas dovrebbe risultare molto modesta; comunque, al determinarsi delle condizioni favorevoli alla produzione dello stesso in conseguenza della chiusura sommitale dell'ammasso dei rifiuti, la discarica sarà dotata di sistema di captazione del biogas eventualmente sviluppato e convogliamento verso l'impianto di combustione e recupero energetico realizzato a servizio della discarica esistente, come indicato negli elaborati di progetto.

Raggiungimento dei livelli di guardia di indicatori di contaminazione

In relazione alle emissioni gassose provenienti dal corpo della discarica, nella fase di gestione si provvederà ad adottare tutte le misure preventive per minimizzare le interazioni con il comparto atmosferico. Qualora durante il monitoraggio delle emissioni gassose, che sarà svolto secondo i parametri, le modalità e le frequenze riportate al punto 5.4 dell'Allegato II al D.L.vo 36/2003 e s.m.i. mediante analisi effettuate da laboratori esterni, dovessero essere riscontrati valori anomali o inaspettati, si interverrà prontamente sulla pratica gestionale dell'impianto cercando di individuare e conseguentemente di rimuovere le cause di tali anomalie o eventuali superamenti di valori limite. In particolare, si verificherà l'efficienza del sistema di captazione dei gas, altresì si valuterà l'opportunità di modificare ed implementare le modalità di ricopertura giornaliera dei rifiuti. Per quanto concerne, infine, il raggiungimento dei livelli di guardia degli indicatori di contaminazione relativamente alle acque sotterranee, si ritiene che il substrato di imposta dell'impianto, costituito da argille grigie molto consistenti di spessore molto elevato, poste al disotto della coltre eluvio-colluviale superficiale, rappresenti un primo valido elemento di garanzia di protezione della matrici suolo e acqua. Inoltre la realizzazione della barriera di fondo della discarica e dei sistemi di drenaggio e stoccaggio del percolato e la corretta gestione degli stessi, in totale aderenza con i riferimenti contenuti nel D.L.vo 36/2003 e s.m.i., dovrebbero assicurare un completa salvaguardia dell'ambiente. Tuttavia la contaminazione potrebbe verificarsi nel caso di un'improbabile tenuta imperfetta del pacchetto di impermeabilizzazione di

fondo della discarica o del sistema di raccolta del percolato. Nel caso in cui dovesse accadere tale eventualità, ravvisabile mediante i pozzi di monitoraggio delle acque sotterranee disposti secondo le modalità descritte nella sezione del presente Piano relativa alle attività di sorveglianza e controllo, si attiveranno tutte le procedure per la messa in sicurezza, ed eventualmente la bonifica ed il ripristino ambientale dei siti inquinati, come previste nel D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Dispersione accidentale di rifiuti nell'ambiente

E' doveroso premettere che la possibilità di dispersione accidentale dei rifiuti nell'ambiente e/o diffusione di inquinanti solidi (polveri, materiali volatili, etc.) nonché di liquidi percolanti è in generale impedita dalla corretta gestione delle attività di smaltimento in discarica. Inoltre i mezzi utilizzati per la raccolta, il conferimento ed il trasporto in discarica sono dotati di opportuni cassoni a tenuta in modo da evitare eventuali trafilamenti di percolato. In ogni caso, qualora dovessero verificarsi dispersioni accidentali di rifiuti nell'ambiente, gli operatori addetti alle operazioni di scarico e sistemazione dei rifiuti in discarica (operazioni svolte tramite idonei mezzi di lavoro, come: pale meccaniche, autocarri, escavatori cingolati per la sistemazione e la compattazione dei rifiuti in discarica) provvederanno prontamente a raccogliere il materiale eventualmente sparso e a conferirlo nell'invaso della discarica. Oltre a ciò, come indicato nella relazione di progetto, la discarica sarà provvista di schermi mobili per il trattenimento dei materiali leggeri eventualmente trasportati dal vento.

Inoltre saranno disponibili all'interno dello stabilimento, in postazioni strategiche, kit di prima emergenza (costituiti da fogli e cuscini assorbenti, sacchi per la raccolta di materiale, guanti protettivi, tute monouso, ecc..) per fronteggiare episodi di sversamento o perdite accidentali di percolato e liquidi inquinati nell'ambiente.

3.13. Fonti specifiche di impatto ambientale

L'analisi delle potenziali fonti di impatto derivanti dalla realizzazione dell'impianto proposto è stata condotta per la fase di cantiere e per la fase di esercizio dell'impianto, tralasciando la fase di post -chiusura. Infatti, si può ritenere che, in considerazione delle caratteristiche della discarica, dopo gli interventi di chiusura e di ripristino dell'area siano da escludere emissioni significative di biogas e produzione prolungata di percolato.

Analogamente, con la rimozione dei macchinari utilizzati nel complesso degli impianti e la cessazione di tutte le attività connesse al trattamento, non sono prevedibili impatti derivanti dalle strutture civili residue, se non quelli connessi ad un eventuale reimpiego delle stesse per finalità di pubblico interesse dell'Amministrazione, così come prospettato nel Piano di Ripristino Ambientale allegato al progetto.

Impatti derivanti dagli altri impianti attivi nel sito

Per la valutazione degli impatti derivanti dalle attività del complesso impiantistico del C.I.V.E.T.A., costituito da impianti che operano ormai da numerosi anni, sono disponibili informazioni di esercizio e dati di rilevamenti ambientali effettuati periodicamente; non è pertanto necessario riferirsi a modelli previsionali o a dati bibliografici relativi ad impianti analoghi.

Emissioni in atmosfera

Presso le varie sezioni impiantistiche del C.I.V.E.T.A. sono presenti sorgenti di emissioni localizzate; le emissioni puntuali sono elencate nella tabella di seguito allegata ed evidenziate planimetricamente nei disegni allegati. Considerato che l'impianto di estrazione e recupero energetico del biogas prodotto dalla discarica esaurita è entrato in funzione *(Autorizzazione unica N°22 del 13.11.2008 ai sensi del D.Lgs. 387/2003)* e che anche l'impianto di abbattimento delle arie di processo è attivo vi è un quadro emissivo autorizzato e, conseguentemente, disponibilità di dati riferiti alle singole sorgenti.

Emissioni convogliate															
PUNTO di EMISSIONE		Provenienza impianto	Altezza m	Portata Nm^3/h	Durata emissione		T °C	Sistema di abbattimento	Sostanza inquinante	Concentrazioni autorizzate mg/Nm^3	Flusso di massa		Diametro e forma del punto di emissione	Solo se previsto tenore di	
Nuova numerazione	Numerazione ex DPR 203/88				h/gg	gg/a					kg/h	kg/a		ossigeno	Vapor acqueo
E3'	-	Centrale termica Riscaldamento A GPL uffici	Non soggetto ad autorizzazione ai sensi dell'art. 269, punto 14 lettera e) del D.L.vo 152/2006												
E1	E1	Locale ricezione RSU e FORSU	6,0	56.000	24	300	Amb.	Scrubber a umido	SOV	5	0,28	2452,8	1,13 m (Circolare)	-	
									Aldeidi	3	0,168	1471,68			
									H2S	3	0,168	1471,68			
E2	E2	Locale selezione meccanica	6,0	56.000	24	300	Amb.	Scrubber a umido	SOV	5	0,28	2452,8	1,13 m (Circolare)	-	
									Aldeidi	3	0,168	1471,68			
E3	E3	Locali maturazione e stabilizzazione	6,0	116.000	24	300	Amb.	Biofiltri	SOV				216 x 4 = 864mq	-	
E4	E4	Locale stoccaggio e stabilizzazione	6,0	56.000	24	300	Amb.	Scrubber a umido	SOV	5	0,28	2452,8	1,13 m (Circolare)	-	
									Aldeidi	3	0,168	1471,68			
E5	E5	Marmitta Generatore 1	8,5	1.200	24	365	350	Marmitta Catalitica	Polveri	9	0,0108	94,608	0,18 m Circolare	5 %	
									HCL	9	0,0108	94,608			
									COT	140	0,168	1471,68			
									HF	1	0,0012	10,512			
									Nox	400	0,480	4204,80			
									CO	480	0,576	5045,76			
E6	E6	Marmitta Generatore 2	8,5	1.200	24	365	350	Marmitta Catalitica	Polveri	9	0,0108	94,608	0,18 m Circolare	5 %	
									HCL	9	0,0108	94,608			
									COT	140	0,168	1471,68			
									HF	1	0,0012	10,512			
									Nox	400	0,480	4204,80			
									CO	480	0,576	5045,76			

Le attività del complesso impiantistico determinano, comunque inevitabilmente, impatti sulla componente atmosferica legati ad una serie di fattori che possono essere così raggruppati:

- emissioni di gas di scarico dai mezzi in ingresso ed in uscita dal complesso impiantistico nonché di quelli utilizzati per il trasferimento in discarica e l'abbancamento dei sovvalli e degli scarti
- emissioni di gas di scarico dall'impianto di captazione e cogenerazione del biogas attualmente in fase di esercizio

- emissioni di arie esauste dagli scrubber e dai biofiltri asserviti alle aie di fermentazione e maturazione compost nonché alle aree di trattamento e ricezione dei rifiuti
- emissioni fuggitive di polveri dagli impianti di triturazione e vagliatura dei rifiuti
- emissioni di polvere dalle attività di movimentazione e trasferimento dei rifiuti.

Per circa cinque anni, dal giugno 2006 al maggio 2011, sono stati eseguiti mensilmente controlli sulla qualità dell'aria nell'area del complesso impiantistico del C.I.V.E.T.A., prelevando campioni in punti rispettivamente sottovento e sopravento rispetto la collocazione degli impianti e della discarica in esercizio. Oltre ai parametri meteoclimatici sono state analizzate le polveri, le sostanze odorigene potenzialmente sviluppate dalle diverse attività, quali ammoniaca, idrogeno solforato e mercaptani nonché i gas caratteristici della fermentazione anaerobica dei rifiuti in discarica. In tutti i prelievi effettuati le concentrazioni di tali sostanze sono risultate estremamente basse, al limite delle soglie di rilevabilità, senza nessuna variazione apprezzabile tra i valori rilevati nei punti di campionamento sottovento e sopravento. Una copia degli esiti degli accertamenti effettuati è riportata in allegato.

Sulla base di tali monitoraggi si può ritenere che il complesso delle attività svolte presso il centro impiantistico del C.I.V.E.T.A producono un impatto sulla componente atmosfera molto contenuto e certamente limitato ad un ambito territoriale molto ristretto.

Emissioni sonore

In mancanza di un monitoraggio effettuato al perimetro dell'area del C.I.V.E.T.A., informazioni relative all'impatto da rumore determinato dall'attività degli impianti possono essere desunte dai rilievi effettuati per la valutazione dell' esposizione quotidiana personale dei lavoratori al rumore, svolta, ai sensi del D.L.vo 277/91, nell'Aprile del 2005 (vedere Allegato).

Nel corso di tali indagini sono state analizzate le più significative sorgenti di rumore presenti nell'aree di lavoro, ivi compresa la discarica di servizio.

Le sorgenti più rumorose sono risultate quelle dei mezzi utilizzati per la movimentazione dei rifiuti all'interno dell'area impianti e la sistemazione e compattazione degli stessi in discarica.
In prossimità della sorgente, come riportato anche nella numerosa bibliografia disponibile, il livello di rumore emesso da tali mezzi può raggiungere valori di 85÷90 dB(A).
Tale rumorosità viene prodotta esclusivamente nelle ore diurne di attività del centro ed il livello sonoro si attenua rapidamente con l'aumentare della distanza dalla sorgente di emissione.

Emissioni di acque reflue e scarichi idrici

L'unico scarico idrico attivo presso il complesso impiantistico del C.I.V.E.T.A., che recapita nel torrente Cena in prossimità degli impianti, è costituito dalle acque di sgrondro dei canali ad anello perimetrali di intercettazione delle acque del versante dove sono ubicate la discarica in esercizio autorizzata con provvedimento AIA N°03/10 del 16/Marzo/2010, la discarica esaurita e la nuova discarica in progetto. Le acque piovane raccolte dal sistema di drenaggio delle aree di transito e manovra, unitamente ai percolati provenienti dalle zone di lavorazione, confluiscono infatti in una vasca a tenuta dalla quale sono ripompate nei bacini di accumulo del percolato di discarica. Tale sistema, realizzato al tempo della costruzione del centro di trattamento, non appare certo il più idoneo ed efficace per contenere i volumi di percolato da smaltire e determina indubbiamente un aggravio per i costi di smaltimento dello stesso. È stata pertanto prevista la separazione delle acque dei piazzali e delle aree di transito impermeabilizzate dai rilasci e percolati delle zone di lavorazione degli RSU e di fermentazione e maturazione del compost.
Questi ultimi reflui continueranno a pervenire alle vasche di stoccaggio del percolato, mentre il drenaggio delle acque meteoriche ricadenti sulle aree impermeabilizzate, corrispondenti a circa 13.000 m^2 escludendo le superfici delle coperture degli edifici, sarà convogliato a una vasca di prima pioggia. Il volume di tale vasca, in fase di realizzazione, sarà dimensionato per contenere i primi 5 mm di pioggia di ogni evento meteorico, che saranno successivamente smaltiti come

rifiuti liquidi unitamente ai percolati; il volume eccedente delle acque meteoriche sarà sfiorato direttamente al corpo ricettore.

Produzione di rifiuti

I rifiuti solidi prodotti dalle attività svolte all'interno del centro di trattamento vengono conferiti nella discarica di servizio. Altri materiali quali metallo, plastica, vetro, carta e cartone sono conferiti presso le strutture di filiera CONAI per il recupero. Gli unici rifiuti che devono essere trasferiti all'esterno, presso impianti specializzati per il trattamento e lo smaltimento, sono costituiti dai rifiuti pericolosi e non pericolosi elencati nel seguito, con l'indicazione dei quantitativi complessivamente smaltiti negli ultimi cinque anni.

	Anno 2011	Anno 2010	Anno 2009	Anno 2008	Anno 2007
Codice CER rifiuto	kg	Kg	Kg	Kg	Kg
13.02.05*					
Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	-	-	340	-	2.620
15.01.10*					
Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	-		340	-	2.560
16.01.07*					
Filtri dell'olio	-	-	-	-	
16.06.01*					
Batterie al pimbo	-	540	360	960	2.680
20.01.21*					
Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti cloro-fluoro-carburi	200	-	-	-	-
20.01.23*					
Apparecchiature fuori uso contenenti clorofluorocarburi	92.000	124.543	106.130	91.280	92.100
20.01.32					
Medicinali diversi di quelli di cui alla voce 20.0131	-	-	1.620	-	400
20.01.33*					
Batterie e accumulatori	-	-	740	-	480
20.01.35					
Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso diverse da quelle di cui alla voce 20.01.21 e 20.01.23, contenenti componenti pericolosi	74.000	67.960	44.370	39.040	24.980
20.01.36					
Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso diverse da quelle di cui alle voci 20.01.21, 20.01.23 e 20.01.35	20.760	38.720	39.100	-	3.440

Il rifiuto più significativo prodotto all'interno del complesso degli impianti del C.I.V.E.T.A. è certamente il percolato allontanato dalla discarica e dalle aree di lavorazione in cui è presente materiale organico. La produzione di percolato è molto mutevole, essendo fortemente condizionata dalle condizioni meteorologiche ed in particolare dalla durata e dalla intensità delle piogge, raggiungendo valori anche superiori agli 8.000 m^3/anno. Anche le caratteristiche del percolato prodotto sono fortemente variabili; normalmente il refluo si presenta con un carico medio basso, classificabile come rifiuto speciale non pericoloso con codice CER 190703 e viene smaltito in un idoneo impianto di trattamento autorizzato ai sensi del D.Lgs. 152/2006. In allegato si riportano i risultati dei controlli analitici effettuati periodicamente per la caratterizzazione del percolato.

Potenziali veicoli di contaminazione del suolo

Nell'ambito del complesso impiantistico del C.I.V.E.T.A. tutte le aree di lavorazione dei rifiuti conferiti sono pavimentate in c.a. additivato per garantirne le caratteristiche di tenuta e impermeabilizzazione. Analogamente, risultano impermeabilizzate tutte le aree di accesso, transito e manovra dei mezzi conferitori, con un sistema di drenaggio che consente di contenere qualsiasi perdita o spandimento trascinati dalle acque meteoriche, anche con forte aggravio nella produzione di percolato da smaltire, come visto in precedenza. È pertanto da ritenere che l'unico potenziale pericolo di contaminazione del suolo risulti da eventuali carenze di tenuta dei sistemi di impermeabilizzazione della discarica e di evacuazione del percolato. Per monitorare l'efficienza di tali sistemi vengono periodicamente controllate le acque di infiltrazione presenti in pozzi di prelievo realizzati a monte e a valle della discarica. Dai controlli effettuati sulle acque prelevate, che in mancanza di una vera e propria falda sono costituite dalle acque di infiltrazione nella coltre di terreno più superficiale, risulta che, per i parametri analizzati, non si superano mai i limiti di contaminazione previsti dal DM 471/99, fatta eccezione per alcuni sali minerali di probabile origine naturale.

Dal confronto tra i prelievi effettuati a monte e a valle della discarica, inoltre, non si evidenziano variazioni significative tra i valori delle concentrazioni nei diversi parametri. In allegato si riportano gli esiti dei controlli effettuati.

3.13.1. Impatti in fase di cantiere

3.13.1.1. Emissione in atmosfera

L'attività di cantiere per la realizzazione dell'invaso che accoglierà la discarica comporterà la produzione di polveri, legate essenzialmente ai movimenti di terra, e l'emissione di gas di scarico dai mezzi d'opera impiegati. Tali emissioni, qualitativamente equiparabili a quelle di un normale cantiere edile, sono costituite dai prodotti della combustione di carburanti per autotrazione, in particolare gasolio. Va comunque sottolineato che una modesta parte dei lavori di scavo sono già stati eseguiti, con una attività di asportazione dei materiali molto lenta dovuta alla procedura di ricopertura della discarica in esercizio. Dall'analisi della tabella seguente, nella quale sono riportati tutti mezzi d'opera che si prevede di utilizzare nel cantiere, distinti per fase di lavorazione, si evince che le maggiori emissioni si hanno durante gli scavi e i riporti, in cui è previsto l'impiego del maggior numero di mezzi. Data la variabilità delle condizioni di lavoro dei mezzi stessi, risulta particolarmente difficile valutare quantitativamente tali emissioni.

Tab. 3.13.1. Mezzi utilizzati in fase di cantiere

LAVORAZIONE	MEZZI UTILIZZATI
Allestimento cantiere	N° 1 terna gommata + N° 1 autocarro
Approvvigionamenti	N° 1 autocarro
Scavi e riporti	N° 1 escavatore cingolato + n° 2 autocarri
Trattamento superficiale del fondo	N° 1 ruspa + n° 1 dumper articolato + n° 1 autocarro + n° 1 rullo vibrante
Impermeabilizzazione artificiale e drenaggio	N° 1 terna gommata + n° 1 autocarro + saldatrice
Viabilità recinzione e cancelli	N° 1 autocarro + n° 1 ruspa + n° 1 vibrofinitrice
Opere in C.A. ed infrastrutture	N° 1 auto betoniera + n° 1 pompa di sollevamento
Smaltimento materiali	N° autocarri + N° 1 pala cingolata

3.13.1.2. Emissioni sonore

Il rumore immesso nell'ambiente dalla discarica durante la fase della realizzazione, così come previsto dal D.Lgs. 81/08 e successive modifiche ed integrazioni, concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei e mobili, può essere effettuato in fase preventiva sulla base di livelli di rumore standard individuati da studi e misurazioni la cui validità è riconosciuta dalla commissione prevenzione infortuni.

Nella seguente tabella si riportano le valutazioni del livello di rumore emesso da mezzi analoghi e quelli utilizzati per i lavori del nuovo progetto.

Tab. 17 Stima delle emissioni sonore da mezzi operanti in me di cantiere.

MEZZO UTILIZZATO	LEQdb(A)
Autocarro	80
Escavatore	90-95
Pala caricatrice	85-90
Dumper	85-90
Rullo vibrante	90-95
Rullo costipatore	80-85
Spianatrice	85-90
Autobetoniera	80-85
Pompa cls	90-95

I valori sono stati desunti dalla banca dati dell'INSAI (Istituto Nazionale Svizzero Assicurazioni Infortuni) e discendono dalla letteratura tecnica e da una serie di rilevazioni condotte in numerosi cantieri, riferite a misure effettuate in prossimità della sorgente e sono espressi in decibel (con curva di ponderazione tipo *"A")*. La fase di lavorazione più importante dal punto di vista acustico si ha durante gli scavi e i riporti per la formazione dell'invaso che, per quanto già detto, saranno molto contenuti.

3.13.1.3. Produzione di acque reflue e scarichi idrici

Durante la fase di cantiere non si prevede la produzione di acque reflue o scarichi idrici diversi da quelli derivanti dai servizi igienico-sanitari che saranno predisposti con l'allestimento del cantiere stesso. In alternativa, potranno essere utilizzati i servizi già presenti presso gli impianti del C.I.V.E.T.A.

3.13.1.4. Modificazione idrografica

La realizzazione dell'impianto ed in patti colare dell'invaso destinato ad accogliere la discarica, non determinerà una modificazione della caratteristiche idrografiche del bacino coinvolto ed in particolare del deflusso delle acque meteoriche verso il Torrente Cena. Infatti, le opere di regimazione delle acque meteoriche provenienti dal versante che intercettano le linee di scolo naturali, convogliando le acque di ruscellamento verso il ricettore naturale Torrente Cena, sono già state realizzate da tempo. Tali opere risalgono alla prima fase di attivazione del complesso del C.I.V.E.T.A. e si prolungano fino a ricomprendere la superficie della nuova discarica. Non vi saranno inoltre interferenze con il regime idrogeologico del sottosuolo, per il quale è stato evidenziata la sostanziale sterilità della formazione.

3.13.1.5. Introduzione di nuovi ingombri fisici e/o nuovi elementi

La realizzazione dell'invaso della discarica comporterà inevitabilmente una modificazione morfologica del territorio interessato e l'introduzione di nuovi elementi al paesaggio circostante.

L'effetto intrusivo è comunque molto contenuto, in considerazione della collocazione della discarica in un'area già fortemente modificata dal complesso degli impianti di trattamento e smaltimento del C.I.V.E.T.A.

3.13.1.6. Escavazioni e movimenti terra

La realizzazione dell'impianto comporterà interventi di scavo e movimento terra. In particolare, non si prevederà apporto di terreno dall'esterno e tutto il terreno scavato sarà riutilizzato in loco.

3.13.1.7. Consumi di suolo

L'area di proprietà del C.I.V.E.T.A., sulla quale insistono gli impianti di trattamento e la discarica di servizio, risulta di oltre 10 ettari. La superficie impegnata per la realizzazione della nuova discarica, anch'essa già compresa nell'area di proprietà consortile, è di circa 21.000 m^2

3.13.1.8. Potenziali veicoli di contaminazione del suolo

In fase di cantiere non sono prevedibili fenomeni di contaminazione del suolo, diversi da quelli di un eventuale rilascio accidentale di carburanti o lubrificanti dai mezzi d'opera impiegati. La scelta di mezzi adeguati e correrti interventi di manutenzione degli stessi, unitamente ad una rigorosa gestione del cantiere, comunque prevista ai sensi del D.L.vo 81/08 e s.m.i., fanno ritenere del tutto trascurabile il verificarsi di tali eventi.

3.13.1.9. Produzione di rifiuti

Durante la fase di cantiere non è prevista produzione di rifiuti diversa da quella di un normale cantiere edile. In prossimità del cantiere sarà in ogni modo predisposta una piazzola per il deposito separato dei rifiuti assimilabili agli urbani e di quelli derivanti dalla manutenzione dei mezzi impiegati.

3.13.1.10. Traffico di veicoli

Il trasporto dei materiali da costruzione e dei macchinari necessari alla realizzazione dell'impianto non incrementa in modo sensibile il traffico nella viabilità d'accesso, visto il flusso di materiale alquanto modesto. Per quanto concerne il materiale di scavo, in considerazione del

fatto che la totalità del terreno sarà riutilizzata nella stessa area, si può considerare ininfluente il suo contributo.

3.13.2. Impatti in fase di esercizio

3.13.2.1. Emissione in atmosfera

Produzione di biogas

I rifiuti ammessi in discarica, fatta eccezione per situazioni accidentali di fuori servizio degli impianti, sono costituiti dagli scarti e dai sovvalli derivanti dall'attività di selezione e recupero, nei quali la frazione organica che origina la produzione di biogas in discarica è molto modesta.

Una composizione media degli scarti e dei sovvalli risulta la seguente:

COMPOSIZIONE	% in peso
Organica	8,0
Cellulosica	22,0
Plastica e gomme	11,0
Inerte	57,0
Metalli	2,0
TOTALE	**100,0**

Tab 18 Composizione media degli scarti e dei sovvalli

Il quantitativo di biogas producibile, oltre che dalle caratteristiche dei rifiuti smaltiti, è in stretta relazione ad altri fattori quali: precipitazioni, temperatura ed umidità dell' aria, insolazione, modalità di deposito dei rifiuti, materiale di copertura intermedia, sistemi di estrazione del biogas, tecniche di smaltimento del percolato.

Risulta, pertanto, molto difficile stimare la produzione di biogas derivante dalla nuova discarica; in considerazione però delle caratteristiche dei rifiuti smaltiti e della loro capacità di biogradazione si può ritenere che una produzione di un certo rilievo sia da attendersi non prima

di qualche anno dall'inizio della coltivazione. Infatti, per la velocità di trasformazione della sostanza organica, rappresentata dal tempo di dimezzamento della massa smaltita, si possono assumere i seguenti valori:

t1/2 = 1 anno → per rifiuti velocemente biodegradabili (rifiuti alimentari)

t1/2 = 5 anni → per rifiuti a media velocità di biodegradazione (rifiuto verde)

t1/2 =15 anni → rifiuti a bassa velocità di biodegradazione (carta, legno, tessuti)

Va in ogni caso sottolineato che nel progetto della nuova discarica è previsto l'allaccio al sistema di captazione e combustione con recupero energetico del biogas in corso di realizzazione per la discarica in fase di chiusura.

Odori

L'impatto da odori è tra i più significativi impatti derivanti dagli impianti di trattamento dei rifiuti ed è spesso causa delle proteste che, in varie forme, vengono frequentemente messe in atto dalle popolazioni. La quantità e la natura dei gas responsabili dei cattivi odori sono estremamente variabili e dipendono dalla composizione, dall'età del rifiuto e dalle modalità gestionali della discarica. Tali gas si originano dalla decomposizione anaerobica di sostanze a peso molecolare elevato quali proteine, grassi e carboidrati e possono essere sia di natura organica (mercaptani, acidi organici, aldeidi, chetoni, solfuri di etile e metile, tiocresolo, ecc.) che inorganica (idrogeno solforato e ammoniaca).

Tra i gas maggiormente responsabili dell'impatto da odori c'è l’idrogeno solforato il quale, oltre ad avere un odore particolarmente sgradevole, presenta una soglia di percettibilità estremamente bassa e viene pertanto rilevato olfattivamente anche a bassissima concentrazione.

Va però evidenziato che i rifiuti smaltiti nella discarica in questione sono rifiuti che hanno già subito processi di trasformazioni biologica in ambiente aerobico e, pertanto, i precursori della formazione dei cattivi odori dovrebbero essere assenti dai materiali posti in discarica.

La particolare collocazione della discarica, in un ambito territoriale privo di insediamenti abitativi nella prossimità dell'impianto, costituisce comunque un elemento di mitigazione di eventuali impatti residui dovuti alla produzione di cattivi odori.

Gas di scarico

Le emissioni gassose prodotte dal traffico di mezzi impiegati nella nuova discarica per il conferimento dei rifiuti e dalle macchine operatrici, quali pala meccanica ed autocarro, non risulteranno diverse da quelle attualmente prodotte dalla discarica in esercizio.

In considerazione della potenzialità dell'impianto il trasferimento dei rifiuti in discarica avviene mediante 8+ 10 viaggi al giorno ai quali si devono aggiungere le attività dei mezzi di coltivazione.

La tabella seguente riassume la produzione di inquinanti, espressa in g/Km, relativi a vari mezzi di trasporto, tratta da uno studio del CISE.

Tab. 19 Produzione di inquinanti gassosi da mezzi di trasporto.

TIPO DI VEICOLO	SO_2 (gr/km)	NO_X (gr/km)	CO (gr/km)	PARTICOLATO (gr/km)	IDROCARBURI INCOMBUSTI (gr/km)
Auto a benzina	0,15	1,45	27,74	0,58	2,05
Auto diesel	0,63	0,51	0,93	0,79	3,41
Autocarri	1,57	13,40	15,05	1,40	2,51

È importante comunque sottolineare la difficoltà di stimare un valore medio di emissione, data la grande variabilità delle condizioni di funzionamento dei motori a seconda dello stato dei veicoli e della velocità di esercizio.

Materiale leggero

Per materiale leggero si intende quella parte dei rifiuti solidi che può essere facilmente trasporta dal vento al di fuori dell'area della discarica, caratterizzata da carta, buste in plastica. film in plastica, ecc. La dispersione di questi materiali, dovuta principalmente al trasporto eolico, si manifesta in particolare nella fase di scarico dei rifiuti dai mezzi conferitori.

Poiché in discarica saranno conferiti solo materiali pretrattati questo effetto risulterà di scarsa entità e potrà comunque essere ulteriormente contenuto con l'impiego di opportune attrezzature.

3.13.2.2 Emissioni sonore

Per l'attività della discarica in fase di gestione il rumore emesso è quello relativo ai mezzi che vi operano, normalmente una pala meccanica cingolata, ed ai mezzi di conferimento.

Le emissioni sonore sono limitate al periodo di attività dei mezzi in discarica e pertanto si annullano nel periodo notturno. Da indagini effettuate in discariche in esercizio, con rilievi condotti a circa 100 m dal fronte di abbancamento di rifiuti, si è riscontrato un rumore ambientale oscillante tra 55÷60 dB(A).

3.13.2.3. Produzione di acque reflue e scarichi idrici

Gli effluenti liquidi da allontanare dall'impianto in fase di esercizio sono costituiti dal percolato drenato dalla discarica per rifiuti non pericolosi, dagli scarichi dei servizi igienici e dalle acque meteoriche. Considerata la tipologia della discarica, va sottolineato che il percolato prodotto è costituito prevalentemente dalle acque meteoriche di percolazione attraverso i rifiuti abbancati in discarica. Analogamente a quanto già detto a proposito della produzione del biogas, la caratteristica dei rifiuti smaltiti condizionerà fortemente la qualità del percolato prodotto stimato, a livello progettuale, in circa 5.000 m^3.

I dati bibliografici sulle caratteristiche del percolato prodotto in una discarica per rifiuti protrattati meccanicamente e biologicamente non sono numerosi, ma consentono comunque di evidenziare:

- una riduzione della fase acida a vantaggio della fase metanigena stabile;
- una riduzione del carico organico del percolato dell' ordine del 60%-700%;
- notevoli riduzioni delle concentrazioni di COD, azoto ammoniacale e totale e del rapporto BOD_5/COD.

Per il percolato prodotto è previsto lo stoccaggio in un bacino da 2.500 m^3, in grado di assicurare una notevole elasticità di gestione delle attività di smaltimento finale presso impianti autorizzati.

Per quanto attiene agli scarichi dei servizi igienici e delle acque meteoriche provenienti dal versante collinare, con 1'esercizio della nuova discarica non si determineranno variazioni rispetto alle quantità e modalità attualmente in atto.

3.13.2.4. Modificazione idrografica

Non sono previste ulteriori modificazioni rispetto la fase di cantiere.

3.13.2.5. 1ntroduzioni di nuovi ingombri fisici e/o nuovi elementi

Nella fase di esercizio non vi saranno introduzione di nuovi ingombri o elementi; per contro, al procedere dell'attività di coltivazione della discarica, si potranno gradualmente avviare le attività di risistemazione e riqualificazione dell'area, realizzando le cortine alberate e le barriere a verde previste in progetto.

3.13.2.6. Escavazione e/o movimentazioni terra

In fase di esercizio non sono previste attività di scavo.

Potranno verificarsi movimenti di terra per il prelievo dei volumi accantonati in fase di cantiere finalizzati ad interventi di sistemazione e di chiusura provvisoria dei lotti esauriti.

3.13.2.7. Consumi di suolo

Non sono previste nuove occupazioni di suolo.

3.13.2.8. Potenziali veicoli di contaminazione del suolo

La discarica in progetto verrà realizzata in perfetta aderenza ai criteri fissati del D.L. vo 36/2003 anche per quanto concerne le caratteristiche dal sistema di impermeabilizzazione di base.

Le caratteristiche del sistema barriera, accoppiate alle caratteristiche dell'argilla naturale in posto, offrono un'assoluta garanzia contro la possibilità di migrazione verso l'esterno di percolato. Si sottolinea ancora che i rifiuti messi in discarica non producono percolato se non per dilavamento degli stessi da parte delle acque meteoriche. Il percolato viene estratto dal fondo della discarica con un sistema che consente di minimizzare il battente di liquido nell'invaso, mediante tubazioni che non interrompono in alcun punto la continuità del sistema di impermeabilizzazione. All'esterno della discarica, il percolato è stoccato in vasche a tenuta per le quali sono previsti interventi di adeguamento atti ad impedire eventuali perdite e fuoriuscite accidentali. Tutte le aree di transito, ad eccezione delle rampe all'interno dell'invaso, sono impermeabilizzate, con sistemi di drenaggio che convogliano eventuali perdite e le acque di pioggia, potenzialmente inquinate, verso una vasca di contenimento.

Sono inoltre previsti, come meglio precisato in seguito, lavori per attrezzare il sistema drenante di tutte le superfici di transito manovra e stoccaggio dell'area impianti con una vasca di prima pioggia atta a contenere i primi 5 mm di pioggia di ogni evento meteorico.

In tali condizioni e con un attento sistema gestionale dell'impianto si ritengono sostanzialmente precluse tutte le possibili vie di contaminazione del suolo.

3.13.2.9. Produzione di rifiuti

La produzione di rifiuti nella fase di esercizio, dovuta alla presenza degli operatori e alle attività di manutenzione dei mezzi impiegati, non sono dissimili da quelli prodotti in fase di cantiere.

Sarà inoltre necessario smaltire, presso impianti autorizzati in grado di trattarlo, il percolato prodotto. La quantità di percolato da smaltire, non essendo lo stesso prodotto da fenomeni di trasformazione dei rifiuti abbancati ma solo dal dilavamento delle acque meteoriche, è strettamente legato all'intensità ed alla frequenza dei fenomeni piovosi, ed è stata stimata, a livello progettuale, pari a circa 5.000 m3fanno come valore massimo.

3.13.2.10. Traffico di veicoli

Il traffico legato all'attività della nuova discarica, come già citato a proposito delle emissioni in atmosfera, è quello che deriva dal trasferimento dei rifiuti del trattamento presso la discarica, non diverso da quello attualmente presente per la discarica in esercizio.

Va sottolineato che, in caso di non realizzazione del nuovo sistema di smaltimento finale degli scarti e dei sovvalli dall'impianto di trattamento previsto nel progetto, un forte appesantimento degli impatti dovuti al traffico sarebbe conseguente alla necessità di trasferire i rifiuti presso altri impianti di smaltimento o anche fuori regione. Tale traffico, come già detto stimato in oltre 10 automezzi al giorno, raddoppierebbe di fatto il traffico lungo la viabilità esterna agli impianti del C.I.V.E.T.A.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

4.1. Introduzione

Il Quadro di Riferimento Ambientale, redatto in accordo con le indicazioni contenute nel D.P.C.M. 27 Dicembre 1988, costituisce di fatto lo strumento attraverso cui individuare ed analizzare le interazioni del progetto proposto con l'ambiente ed il territorio circostante. Le indicazioni del Decreto citato sono riprese e mantenute in vigore anche dal recente D.L.vo n. 152/2006 cd. "Testo Unico Ambientale" che ha riorganizzato, ed in parte riscritto, alcuni fondamentali settori della materia ambientale.

In particolare, come previsto nella normativa sopra menzionata, la redazione di questa sezione dello studio ha l'obiettivo di:

- definire l'ambito territoriale, inteso come sito ed area vasta, ed il sistema ambientale interessato dal progetto;
- descrivere il sistema ambientale, evidenziando le eventuali criticità e documentando i livelli di qualità preesistenti all'intervento sul territorio e i presumibili fenomeni di degrado delle risorse in atto;
- stimare qualitativamente e quantitativamente gli impatti indotti dall'intervento sul sistema ambientale;
- descrivere la prevedibile evoluzione dei fattori ambientali.

4.2. Definizione dell'ambito territoriale di riferimento e dei sistemi ambientali interessati dall'intervento

Il sito individuato dal consorzio C.I.V.E.T.A. per la realizzazione della nuova discarica è localizzato nella Regione Abruzzo, in provincia di Chieti, nel territorio del Comune di Cupello (vedere Elaborato grafico N.01). La superficie su cui insisterà l'impianto si trova nella media valle del fiume Sinello, in prossimità del torrente Cena, affluente in destra idrografica del Sinello stesso.

L'impianto in progetto sarà inserito in una matrice ambientale prettamente agricola e nelle immediate vicinanze non si riscontra la presenza di alcun insediamento residenziale o produttivo, bensì sarà compreso in un'area destinata all'insediamento di impianti di servizio pubblico; la discarica, infatti, verrà ubicata, a ridosso delle strutture già esistenti del complesso impiantistico del C.I.V.E.T.A. Il comune di Cupello, che rappresenta il centro abitato più vicino, dista circa 4 km in linea d'aria, mentre, per quanto riguarda il sistema stradale, in prossimità dell'impianto è presente un asse viario costituito dalla Strada Fondovalle Cena che rappresenta un ottimo collegamento con le principali direttrici stradali della fascia adriatica. Le caratteristiche progettuali dell'opera oggetto del presente studio e le attività che si svolgeranno nell'insediamento, configurano l'intervento proposto come modificazione puntuale nel territorio in esame. La mancanza di significative emissioni in atmosfera con possibilità di trasporto degli inquinanti anche a notevole distanza, e la totale assenza di scarichi idrici, consentono di circoscrivere i sistemi ambientali interessati dall'intervento ad un intorno molto ristretto dall'area di ubicazione dell'impianto. Nella tabella seguente sono indicati i diversi sistemi ambientali e le relative componenti ad essi associati, su cui è stata concentrata la presente analisi. La redazione della caratterizzazione ambientale dell'area d'intervento è stata sviluppata sulla base di informazioni desunte attraverso diverse modalità:

- indagini analitiche e monitoraggi eseguiti ad hoc per il presente studio
- raccolta ed elaborazione di dati ed informazioni in possesso della ditta proponente
- dati bibliografici e notizie storiche raccolte attraverso ricerche specifiche e studi settoriali presso enti amministrativi e di controllo.

Tab. 4.2.1. *Quadro riassuntivo dei sistemi e delle componenti ambientali*

SISTEMA	COMPONENTE AMBIENTALE
ATMOSFERA	Meteorologia e clima
AMBIENTE IDRICO	Idrografia, idrologia e idrogeologia
SUOLO E SOTTOSUOLO	Geologia e geomorfologia
	Caratteri litostratigrafici
	Indagini geognostiche
	Uso del suolo
FLORA	Specie floristiche
	Vegetazione
FAUNA	Specie faunistiche
	Siti di importanza faunistica
ECOSISTEMI	Unità ecosistemiche
	Qualità delle unità ecosistemiche
	Aree di interesse naturalistico
PAESAGGIO	Sistemi di paesaggio
	Patrimonio naturale
	Patrimonio antropico e culturale
	Qualità ambientale del paesaggio
ASSETTO DEMOGRAFICO	Popolazione residente
	Struttura della popolazione
	Movimento naturale e sociale
STATO DI SALUTE E BENESSERE DELLA POPOLAZIONE	Assetto sanitario
	Benessere della popolazione
ASSETTO TERRITORIALE	Sistema insediativo
	Sistema infrastrutturale
ASSETTO SOCIO-ECONOMICO	Attività industriali, commerciali e di servizio
	Attività agricole
	Attività artigiane
	Attività turistiche
SISTEMA ANTROPICO	Clima acustico
	Caratterizzazione del sistema traffico
	Gestione dei rifiuti
	Consumi energetici

4.3. Atmosfera

4.3.1. Norme di riferimento

La normativa di riferimento è stata già adeguatamente riportata nella sezione relativa agli strumenti normativi e di pianificazione ambientale (par. 2.2.3.) contenuta nel Quadro di Riferimento Programmatico. Si riporta nel seguito una dettagliata descrizione del regime meteo-climatico dell'area in esame.

4.3.2. Meteorologia e clima

4.3.2.1. Precipitazioni

Le caratteristiche pluvio-termometriche dell'area indagata sono descritte per mezzo dei dati disponibili e relativi alla stazione di Vasto, ubicata ad una quota di circa 120 m. s.l.m. ed avente coordinate geografiche pari a 14.42.84 di latitudine e 42.07.00 di longitudine.

In merito alle precipitazioni, il periodo di riferimento da cui sono stati estratti i dati relativi all'andamento delle precipitazioni è compreso tra il 1881 ed il 1999; all'interno di questo arco temporale sono stati individuati 75 anni di rilevamento che permettono di descrivere in maniera dettagliata e decisamente significativa il tenore delle precipitazioni totali annue. Inoltre, come evidenziato nella tabella seguente, per ogni anno rilevato sono disponibili le quantità di precipitazioni mensili.

Il risultato che scaturisce dalla tabella relativa alla media della piovosità registrata nel periodo di osservazione indica un valore di 670,4 rom di pioggia annui; il regime pluviometrico è dunque caratterizzato da fenomeni meteorici di media intensità, con valori tipicamente riferibili alle condizioni della fascia temperata mediterranea.

PRECIPITAZIONI (in mm) MEDIE MENISLI E TOTALI ANNUE (1881-1999)													
ANNO	GEN.	FEB.	MAR.	APR.	MAG.	GIU.	LUG.	AGO.	SET.	OTT.	NOV.	DIC.	Totale annuo
1881	117,3	63,0	25,5	137,1	95,3	6,0	6,0	27,4	63,7	191,1	163,5	68,9	964,8
1882	16,0	11,0	27,5	29,7	43,7	0,0	40,7	10,0	64,6	74,9	37,5	18,0	373,6
1883	44,2	3,0	10,0	17,6	14,1	22,0	0,0	20,0	217,0	10,0	66,5	74,0	498,4
1884	122,5	25,0	19,0	24,5	25,5	27,0	46,5	19,3	47,1	35,3	54,0	49,5	495,2
1885	127,5	56,0	52,5	79,0	14,0	45,0	2,0	30,0	10,0	5,5	24,8	5,0	451,3
1886	19,0	46,0	5,0	53,0	63,0	13,0	13,0	104,0	21,0	55,0	56,2	93,9	542,1
1931	24,0	100,0	111,0	38,0	12,0	2,0	15,0	3,0	90,0	85,0	100,0	70,0	650,0
1932	30,0	20,0	55,0	55,0	15,0	70,0	25,0	10,0	82,0	23,0	100,0	20,0	505,0
1933	173,6	61,3	21,6	39,4	45,4	32,6	22,2	6,2	22,2	34,4	130,2	180,4	769,5
1934	71,2	27,6	61,6	54,2	26,8	65,0	33,8	9,8	71,8	264,2	56,8	50,8	793,6
1935	80,0	47,8	38,4	14,5	21,6	9,6	28,4	23,4	21,6	45,2	52,6	106,8	489,9
1936	36,2	71,0	62,6	38,8	23,6	56,4	0,0	7,6	32,2	98,0	107,2	26,8	560,4
1937	10,0	116,2	46,0	153,2	26,2	2,4	73,0	71,5	31,3	71,0	161,4	83,4	845,6
1938	76,8	161,5	12,8	63,6	53,8	6,8	0,2	25,4	24,4	23,8	22,0	67,8	538,9
1939	52,4	101,8	155,8	35,6	118,0	89,0	7,2	28,0	205,6	47,0	118,2	221,6	1.180,2
1940	207,9	18,8	20,8	180,4	85,2	86,6	3,0	19,0	9,4	93,1	60,6	183,2	968,0
1941	6,2	20,6	55,0	95,5	48,2	11,8	10,4	28,9	173,2	92,7	162,7	76,3	781,5
1942	101,2	105,8	154,8	11,2	28,2	54,8	35,2	13,8	2,4	24,4	117,6	66,6	716,0
1943	44,6	51,2	117,2	53,4	8,8	35,0	13,8	30,6	111,7	95,0	102,0	25,3	688,6
1944	145,0	85,0	90,0	70,0	3,0	20,0	2,0	10,0	70,0	110,0	70,0	95,0	770,0
1945	90,0	12,0	30,0	7,0	1,2	1,0	2,0	4,0	75,0	55,0	120,0	122,8	520,0
1946	94,8	15,4	29,6	30,6	15,9	1,6	12,4	3,7	9,2	74,1	94,4	114,7	496,4
1947	101,8	54,8	9,0	41,8	102,2	4,8	11,4	66,0	28,2	87,0	85,2	124,8	717,0
1948	14,2	101,5	15,4	57,4	76,7	5,2	138,8	8,4	120,8	27,0	158,0	112,4	835,8
1949	54,0	7,0	113,8	0,2	49,9	60,4	4,2	48,6	135,7	128,2	114,8	12,2	729,0
1950	97,2	9,6	4,8	27,2	4,8	8,8	15,0	59,0	63,9	48,2	17,0	64,0	419,5
1951	74,0	24,0	103,0	41,0	50,0	13,0	75,0	50,0	71,0	96,0	126,0	26,0	749,0
1952	60,0	37,0	30,0	15,0	25,0	2,0	12,0	8,0	62,0	82,0	30,0	107,0	470,0
1953	84,0	37,0	45,0	50,0	22,0	38,0	34,0	91,0	37,0	93,0	40,0	112,0	683,0
1954	104,0	78,0	37,0	123,0	82,0	10,0	41,0	42,0	23,0	92,0	112,0	39,0	783,0
1955	78,0	24,0	63,0	28,0	8,0	32,0	12,0	76,0	58,0	197,0	132,0	31,0	739,0
1956	53,0	133,0	93,0	49,0	21,0	82,0	25,0	0,0	5,0	30,0	133,0	114,0	738,0
1957	182,0	44,0	53,0	42,0	44,0	48,0	25,0	29,0	40,0	90,0	134,0	128,0	859,0
1958	46,0	62,0	251,0	62,0	9,0	28,0	15,0	14,0	144,0	77,0	79,0	73,0	860,0
1959	38,0	7,0	87,0	67,0	79,0	129,0	23,0	123,0	86,0	22,0	89,0	109,0	859,0
1960	92,0	63,0	113,0	42,0	26,0	14,0	4,0	0,0	54,0	22,0	93,0	167,0	690,0
1961	188,0	75,0	34,0	42,0	54,0	31,0	42,0	10,0	24,0	143,0	111,0	85,0	839,0
1962	68,0	95,0	105,0	53,0	27,0	14,0	27,0	1,0	90,0	107,0	103,0	139,0	829,0
1963	55,0	103,0	9,0	28,0	52,0	33,0	26,0	7,0	29,0	140,0	50,0	79,0	611,0
1964	59,0	34,0	51,0	34,0	36,0	66,0	48,0	44,0	74,0	220,0	126,0	73,0	865,0
1965	37,0	70,0	11,0	45,0	12,0	2,0	0,0	22,0	117,0	10,0	21,0	74,0	421,0
1966	87,0	19,0	72,0	27,0	49,0	3,0	33,0	30,0	61,0	46,0	37,0	67,0	531,0
1967	102,0	47,0	27,0	214,0	22,0	94,0	57,0	24,0	50,0	0,0	90,0	328,0	1.055,0
1968	61,0	24,0	20,0	9,0	21,0	52,0	80,0	118,0	22,0	145,0	57,0	191,0	800,0
1969	36,0	45,0	128,0	63,0	15,0	30,0	29,0	64,0	158,0	13,0	47,0	252,0	880,0
1970	55,0	50,0	34,0	20,0	38,0	11,0	38,0	25,0	241,0	82,0	23,0	72,0	689,0
1971	49,0	76,0	82,0	19,0	3,0	22,0	42,0	30,0	161,0	33,0	95,0	26,0	638,0
1972	120,0	46,0	29,0	41,0	29,0	4,0	62,0	226,0	70,0	134,0	34,0	78,0	873,0
1973	112,0	80,0	130,0	33,0	1,0	22,0	27,0	50,0	58,0	59,0	44,0	103,0	719,0
1974	45,2	73,1	19,7	165,0	97,8	11,2	40,8	28,8	52,0	79,4	57,4	25,2	695,6
1975	2,4	40,6	27,8	16,8	40,0	32,4	34,4	49,0	24,6	96,2	69,6	63,0	496,8
1976	25,9	26,0	55,0	104,3	18,8	89,6	125,4	68,0	22,8	56,6	96,2	61,0	749,6
1977	43,2	21,8	8,2	11,4	36,0	45,8	1,2	15,2	53,1	18,2	13,0	75,8	342,9
1978	24,2	15,0	68,8	76,0	81,0	21,8	48,2	35,8	58,4	99,0	23,0	49,6	600,8
1979	65,0	51,6	10,8	22,0	21,2	8,4	50,4	32,0	12,0	146,8	94,4	18,2	532,8
1980	112,8	4,6	82,6	60,2	175,0	46,2	14,2	16,0	19,8	50,2	70,6	111,6	763,8
1981	42,0	66,8	23,2	22,0	8,6	44,6	21,8	56,4	145,2	35,6	84,2	56,0	606,4
1982	9,4	58,6	78,8	4,8	6,4	9,4	26,0	25,4	8,0	19,0	52,4	57,6	355,8
1983	32,6	55,2	50,4	3,2	10,4	117,8	26,2	75,6	71,0	62,4	43,2	78,6	626,6
1984	20,8	0,0	0,0	44,4	17,0	12,4	20,2	37,0	32,2	83,2	45,0	0,0	312,2
1985	29,0	22,4	94,2	79,8	20,2	16,6	6,2	49,4	7,8	68,0	176,0	3,2	572,8
1986	58,4	137,6	108,2	21,8	6,2	87,8	64,6	0,0	26,6	21,0	15,6	33,8	581,6
1987	111,4	84,6	44,0	8,6	58,6	18,0	4,0	66,0	36,2	75,2	134,8	27,0	668,4
1988	52,6	44,8	48,8	75,8	67,2	50,4	10,6	6,0	145,6	28,2	68,2	56,6	654,8
1989	5,6	10,4	23,0	20,4	69,0	40,8	86,0	64,2	91,4	137,6	87,6	41,4	677,4
1990	6,8	10,6	26,6	70,2	68,0	5,6	27,0	25,8	41,6	24,2	139,2	192,0	637,6
1991	45,6	34,6	57,6	88,8	70,2	9,6	32,6	26,2	43,0	93,4	83,0	70,6	655,2
1992	45,2	34,2	35,8	109,2	21,6	31,0	10,6	6,8	88,0	73,2	49,0	60,6	565,2
1993	56,8	73,0	97,4	13,8	15,8	13,2	8,8	19,2	47,2	31,2	166,8	67,4	610,6
1994	126,0	84,2	1,0	80,6	12,6	26,8	37,4	6,2	65,0	109,4	73,6	46,6	669,4
1995	97,8	43,6	54,4	67,4	15,6	20,6	89,8	58,6	38,8	0,0	132,2	57,2	676,0
1996	29,0	77,0	83,2	34,8	61,4	10,0	13,8	75,4	120,2	54,2	48,0	153,6	760,6
1997	63,6	45,8	72,4	64,2	7,4	2,8	2,2	71,0	58,2	147,2	99,8	56,2	690,8
1998	47,0	59,8	39,6	49,6	33,8	7,2	109,0	28,0	36,8	58,6	182,2	49,0	700,6
1999	80,4	42,4	14,6	35,8	19,4	80,2	36,2	43,6	44,2	38,8	81,0	77,6	594,2
Media mensile	*67,7*	*51,8*	*55,7*	*52,1*	*37,4*	*31,7*	*30,5*	*36,8*	*65,7*	*73,8*	*84,6*	*82,6*	*670,4*

Dai dati contenuti nella tabella precedente sono state eseguite le elaborazioni riportate nel seguito, che mostrano, rispettivamente, l'andamento delle precipitazioni totali e quello delle medie mensili riferite al periodo di osservazione.

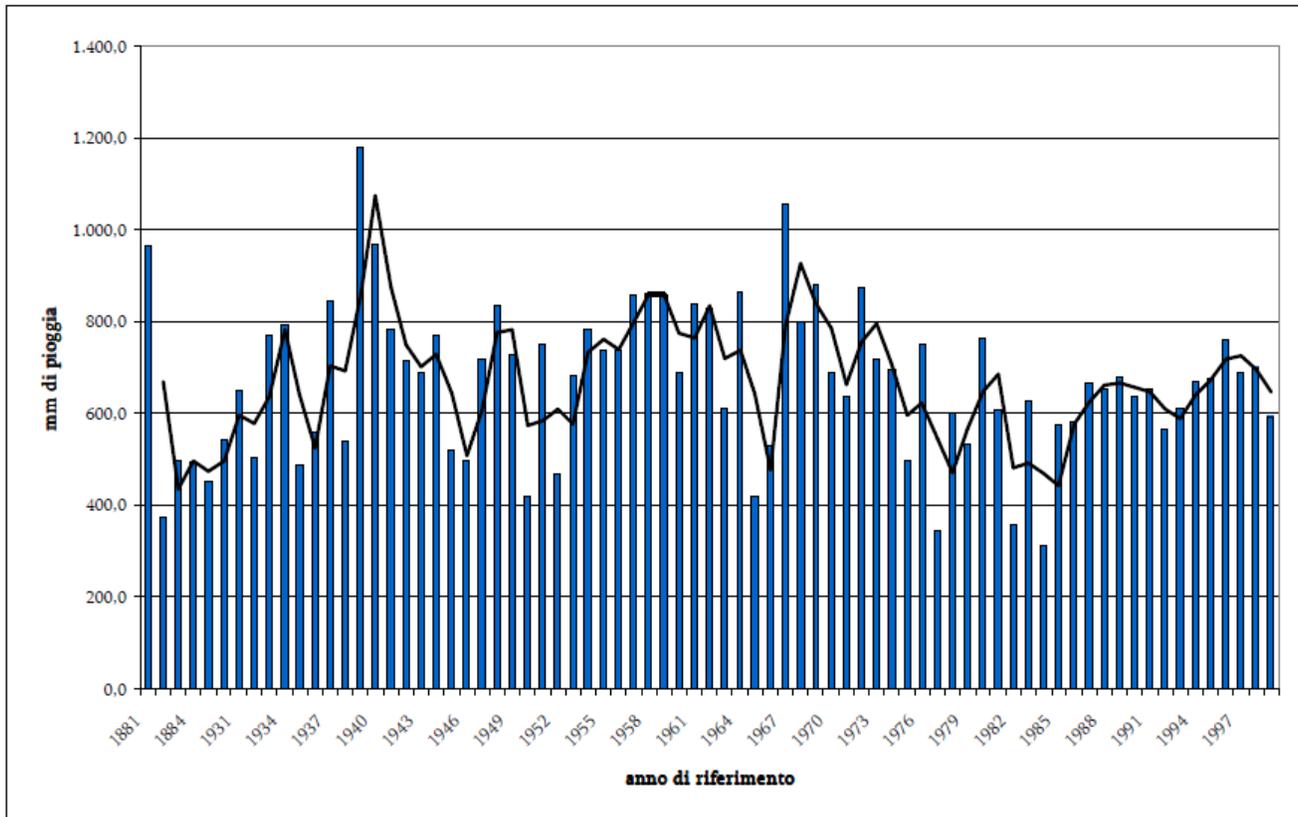
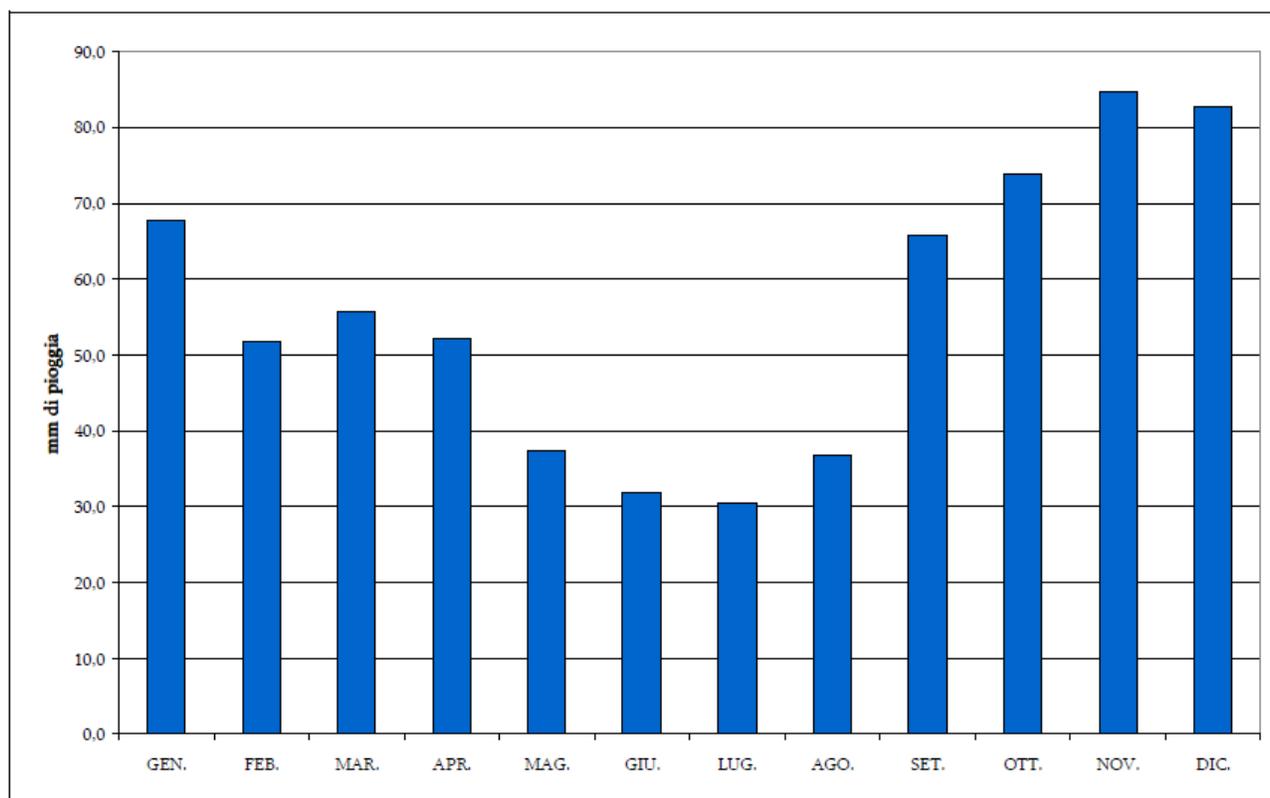



Fig. 4.3.1. *Andamento delle precipitazioni totali annue.*

È stata altresì tracciata la "linea di tendenza media mobile su due periodi" per evidenziare l'andamento delle precipitazioni nel lasso temporale indicato: è da notare una certa variabilità dei quantitativi di pioggia con un valore massimo di 1.180,2 mm raggiunto nel 1939 ed un minimo di 312,2 mm nel 1984.

Nel seguito si riporta una rappresentazione grafica della media mensile delle precipitazioni, con valori tipicamente elevati nei mesi di Novembre e Dicembre e con il minimo registrato nel mese di Luglio, caratterizzata da una piovosità media annua pari a circa 650 mm.

Fig. 4.3.2. *Andamento delle precipitazioni medie mensili.*

4.3.2.2. Temperatura

I dati relativi alla temperatura nel sito oggetto del presente studio sono riferiti alla stazione termometrica precedentemente citata. Il periodo di osservazione è compreso tra il 1935 ed il 2000, all'interno del quale sono stati rilevati i valori medi mensili di temperatura in 56 anni solari. Anche in questo caso il campione a disposizione si ritiene più che soddisfacente al fine di una descrizione del regime termico dell'area di interesse.

La tabella riportata nella pagina seguente contiene le rilevazioni delle temperature medie mensili registrate per ogni singolo anno, le temperature medie annuali e la media delle temperature osservate negli anni di registrazione.

TEMPERATURE (°C) MEDIE MENSILI ED ANNUALI (1935-2000)													
ANNO	**GEN.**	**FEB.**	**MAR.**	**APR.**	**MAG.**	**GIU.**	**LUG.**	**AGO.**	**SET.**	**OTT.**	**NOV.**	**DIC.**	**Media annuale**
1935	3,5	7,8	9,2	14,0	16,1	24,1	23,8	23,2	20,7	17,8	12,4	8,1	**15,1**
1936	10,3	7,5	11,6	14,7	17,8	21,2	25,5	23,8	21,2	12,6	10,9	8,3	**15,5**
1937	7,7	9,6	12,4	12,7	17,6	23,5	24,3	23,8	20,9	16,1	12,3	8,2	**15,8**
1938	5,8	5,9	10,9	10,8	14,7	22,1	24,9	23,7	20,1	17,2	12,9	7,5	**14,7**
1939	8,7	8,6	6,6	14,0	15,3	20,6	25,7	24,5	20,4	16,8	11,9	7,2	**15,0**
1940	4,2	6,8	9,5	12,8	17,2	20,3	23,5	22,2	21,4	17,3	12,8	4,0	**14,3**
1941	7,6	9,1	10,7	12,6	15,9	21,9	23,7	24,4	18,2	15,1	10,6	5,9	**14,6**
1942	2,6	4,9	10,3	13,3	18,3	21,1	24,3	23,8	23,8	18,6	10,7	10,1	**15,2**
1946	5,5	8,5	10,3	14,3	19,2	22,5	25,7	27,1	24,0	15,9	11,2	6,3	**15,9**
1947	3,2	8,2	11,9	15,9	18,6	23,2	24,7	25,7	22,1	16,1	12,2	7,5	**15,8**
1951	7,9	10,1	10,3	12,5	17,2	22,4	23,8	24,8	21,9	14,6	12,7	8,3	**15,5**
1952	6,1	6,2	9,8	15,6	17,9	24,5	26,6	27,2	22,2	17,1	10,6	9,4	**16,1**
1953	5,5	6,4	8,6	15,0	17,6	20,1	25,1	23,2	22,9	17,8	12,0	10,2	**15,4**
1954	4,4	5,7	11,4	11,9	16,3	23,5	24,3	24,1	23,1	15,7	10,6	9,2	**15,0**
1955	9,2	11,0	9,2	12,5	18,5	22,1	24,9	22,4	20,0	15,5	10,5	10,9	**15,6**
1956	7,7	1,5	7,6	13,3	17,5	20,2	24,3	26,3	22,4	16,1	10,9	7,5	**14,6**
1957	6,6	10,9	9,8	13,1	15,6	21,1	24,4	24,0	19,9	14,9	11,6	8,4	**15,0**
1958	7,4	9,9	7,3	11,5	19,5	21,5	23,3	24,8	20,7	16,2	12,3	10,7	**15,4**
1959	7,4	8,3	12,4	13,5	16,8	20,7	23,7	22,8	19,2	14,3	12,0	11,8	**15,2**
1960	8,4	10,9	11,8	14,6	18,8	23,1	24,0	26,3	21,5	19,3	14,3	11,0	**17,0**
1961	8,2	9,6	13,1	16,8	18,2	23,4	24,5	24,8	23,4	18,4	13,8	8,8	**16,9**
1962	9,4	6,9	8,6	14,3	17,2	20,4	23,9	27,1	23,2	17,0	12,8	7,5	**15,7**
1963	4,7	5,8	9,9	14,5	18,0	22,2	25,6	25,4	22,6	17,0	15,9	9,0	**15,9**
1965	8,4	5,1	11,2	13,7	18,2	23,2	26,8	24,5	21,2	17,2	14,4	10,8	**16,2**
1966	5,5	11,3	9,9	15,6	18,8	23,6	24,9	24,6	21,9	19,6	11,3	8,8	**16,3**
1967	6,3	7,9	11,3	12,5	19,2	20,3	25,3	26,1	22,4	19,7	14,4	9,1	**16,2**
1968	5,8	10,3	11,3	16,7	19,1	21,3	25,0	23,1	22,0	17,2	13,0	7,7	**16,0**
1969	7,3	8,8	11,0	14,0	20,4	20,7	24,0	23,9	21,2	17,3	15,1	6,3	**15,8**
1970	9,4	9,2	10,1	14,2	17,3	23,2	24,6	25,6	22,1	16,1	14,4	9,2	**16,3**
1971	8,3	8,4	7,5	14,8	20,4	22,7	25,3	27,4	19,5	16,4	12,7	9,3	**16,1**
1972	8,4	10,6	13,4	15,3	19,4	23,4	25,2	24,0	19,8	14,9	13,9	9,4	**16,5**
1973	8,7	8,5	9,8	13,2	19,4	23,1	26,0	25,2	23,7	18,3	12,4	9,0	**16,4**
1974	9,5	9,8	10,4	13,5	18,0	22,0	25,0	25,6	21,7	13,6	12,4	9,8	**15,9**
1977	9,5	11,2	12,7	13,5	17,8	20,8	24,4	22,9	18,3	16,7	11,9	8,7	**15,7**
1979	5,7	9,1	12,4	12,2	18,2	22,8	23,5	23,1	20,4	17,5	12,2	10,9	**15,7**
1980	7,0	9,2	10,1	10,6	14,3	20,3	23,6	24,6	20,9	16,9	10,7	6,7	**14,6**
1981	5,6	5,6	11,0	13,6	17,2	21,0	23,3	24,7	21,9	17,7	10,4	10,0	**15,2**
1982	8,0	6,9	8,9	12,4	18,1	24,0	24,5	24,8	23,1	17,7	13,1	10,9	**16,0**
1983	9,9	6,6	11,1	14,9	19,0	20,8	26,2	23,8	21,7	16,0	10,2	6,4	**15,5**
1984	7,0	5,8	7,7	11,3	15,4	20,3	23,5	21,9	20,4	16,4	13,3	9,3	**14,3**
1985	6,1	6,9	10,0	13,5	17,8	21,5	24,3	23,4	20,1	14,7	10,3	8,1	**14,7**
1986	8,8	5,6	9,7	15,3	23,1	21,5	23,2	26,2	20,8	17,5	12,0	8,8	**16,0**
1987	7,0	7,5	7,0	14,2	16,3	21,0	25,7	24,4	24,4	18,2	12,8	9,5	**15,7**
1988	9,9	8,9	10,1	13,6	18,1	21,1	25,9	24,7	21,8	20,5	11,1	8,1	**16,1**
1989	1,0	4,3	8,5	13,0	14,6	20,4	25,9	26,8	20,9	14,0	11,2	9,7	**14,2**
1990	8,1	10,4	12,8	13,1	18,3	22,0	24,6	24,0	21,0	18,2	13,1	6,4	**16,0**
1991	7,6	6,9	11,9	11,5	14,5	22,2	24,6	24,9	22,1	16,3	12,0	6,5	**15,1**
1992	6,9	7,4	10,2	14,0	18,1	20,7	23,4	27,0	22,0	18,7	14,1	9,1	**16,0**
1993	6,7	5,9	8,3	12,8	18,9	22,7	24,3	26,0	21,0	18,3	10,9	10,3	**15,5**
1994	8,8	7,0	12,2	13,1	18,6	21,6	25,8	27,5	22,1	15,6	12,4	8,6	**16,1**
1995	6,8	9,3	8,8	11,4	17,0	19,6	24,6	22,5	19,2	16,3	10,5	9,7	**14,7**
1996	8,1	5,8	7,7	12,8	17,7	22,1	23,4	23,4	17,7	15,4	13,4	8,4	**14,6**
1997	8,3	8,8	10,9	10,4	18,2	22,7	23,6	23,5	21,1	15,8	12,1	9,1	**15,4**
1998	8,0	9,4	9,1	14,8	17,5	22,5	25,5	25,6	20,4	16,9	10,2	7,0	**15,6**
1999	7,4	6,4	10,5	14,1	18,7	22,3	23,8	25,0	21,5	17,1	11,6	8,7	**15,6**
2000	6,1	7,9	10,3	15,0	19,5	22,5	23,3	24,9	21,3	17,4	15,2	11,3	**16,2**
Media mensile	*7,1*	*7,9*	*10,2*	*13,5*	*17,8*	*21,9*	*24,6*	*24,7*	*21,3*	*16,7*	*12,3*	*8,7*	***15,6***

Tab. 4.3.1. *Andamento generale della temperatura.*

La temperatura media rilevata per gli anni di cui sono disponibili i dati si attesta al valore di 15,6°C, tipico della regione climatica mediterranea xeroterica.

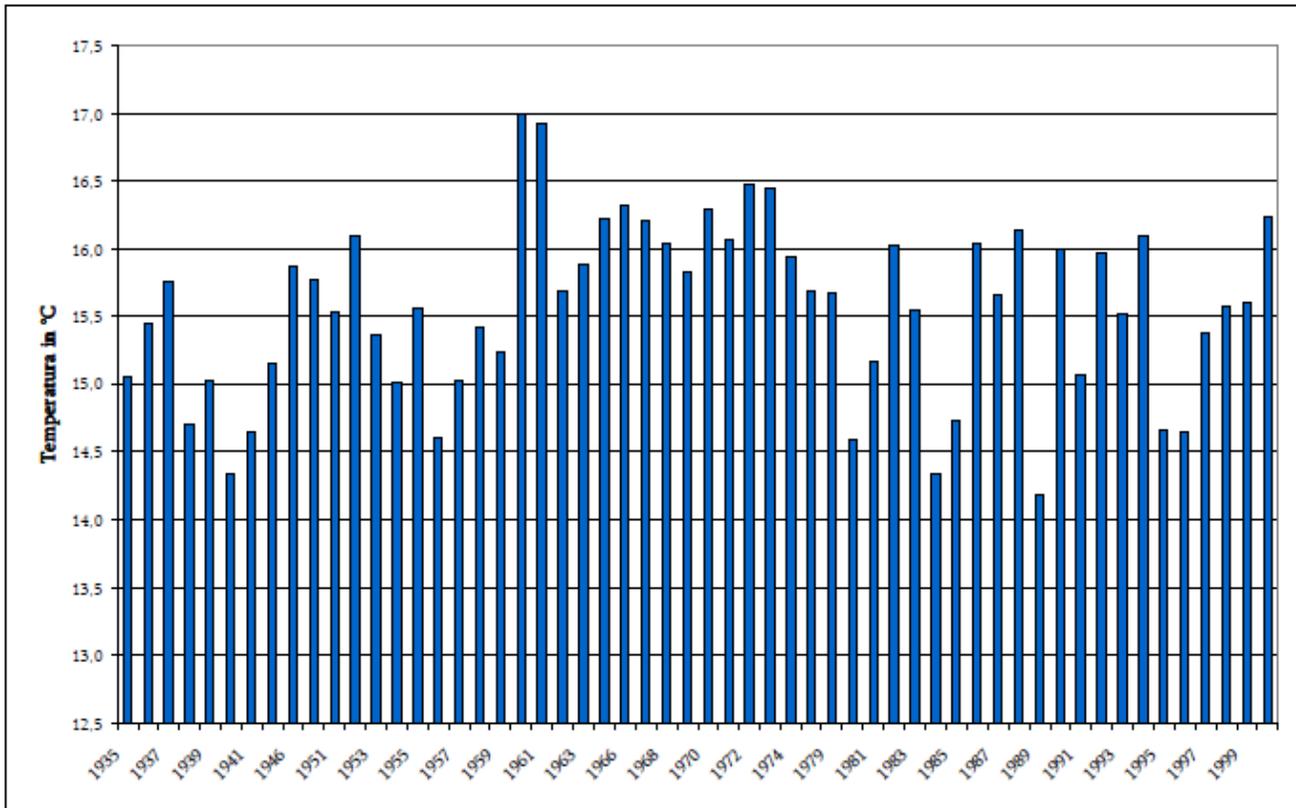
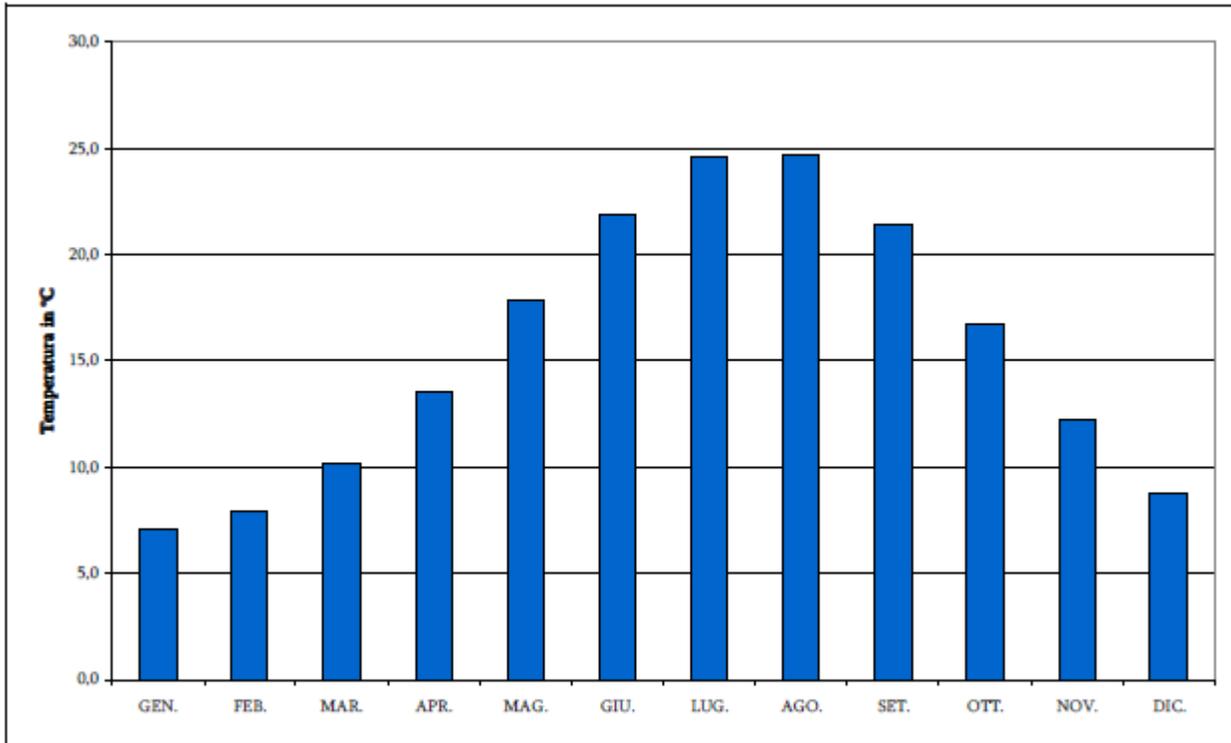



Fig. 4.3.3. *Andamento delle temperature medie annuali*

L'istogramma mostra in forma grafica l'andamento delle temperature medie annuali nel periodo osservato: il valore massimo è stato registrato nel 1960 con una temperatura media di 17,0 °C, mentre il minimo appartiene al 1990 con 14,2°C.

Fig. 4.3.4. *Andamento delle temperature medie mensili*

L'andamento delle temperature medie mensili mostra il caratteristico profilo a campana, con valori che nel mese di Luglio ed Agosto sfiorano i 25°C, mentre in Gennaio sono prossimi a 7°C.

4.3.2.3. Dati anemologici locali

Da un punto di vista anemometrico la zona è caratterizzata da venti di provenienza, con massima frequenza, dalle direzioni ovest e nord-ovest; sono pressoché assenti venti fotti mentre esiste una notevole presenza di situazioni di calma di vento con velocità compresa tra 0 e 0,5 m/sec.

4.4. Ambiente idrico

4.4.1. Norme di riferimento

La tutela delle risorse idriche e la loro razionale utilizzazione è regolamentata dalle seguenti leggi e norme nazionali e Regionali:

- D.1.vo 18 Agosto 2000, n. 258. "Disposizioni correttive e integrative del Decreto Legislativo 11/5/99, n. 152, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, a norma dell'articolo 1, comma 4, della legge 24 Aprile 1998, n. 128." (Suppl. Ord. alla Gazzetta Ufficiale n. 153/1 del 18 Settembre 2000 n. 218).
- D.1.vo Il Maggio 1999, n. 152: "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della Direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della Direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole", a seguito delle
- disposizioni correttive ed integrative di cui al Decreto Legislativo 18 Agosto 2000, n.258 pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 246 del 20 Ottobre 2000 – Supplemento Ordinario n. 172.
- Delibera del 4 Febbraio 1977 del Comitato Interministeriale per la tutela delle acque dall'inquinamento.
- L. R. 15 Settembre 1981, N. 43: Disciplina degli scarichi della pubblica fognatura.
- L. R. 22.11.2001, n. 60 - Regime autorizzatorio degli scarichi delle pubbliche fognature e delle acque reflue domestiche.

I principali obiettivi di tali normative possono, sinteticamente, così riassumersi:

> Introdurre (accanto ai limiti di emissione per gli scarichi) specifici e differenziati obiettivi di qualità (ambientali e funzionali) per corpi idrici recettori, da raggiungere entro scadenze prefissate (le due tappe principali sono fissate per la fine del 2008 e per la fine del 2016);

> Conseguire una maggiore difesa delle acque sotterranee, anche attraverso norme più severe per gli scarichi sul suolo e nel sottosuolo, e un esplicito coordinamento con la nuova disciplina

delle bonifiche dei suoli contaminati prevista dall'art. 17 del Decreto Legislativo n. 22/1997 e dalla relativa normativa integrativa e attuativa (D.M. 471/99);

> Perseguire più efficacemente il corretto e razionale uso dell'acqua, nonché una migliore protezione quantitativa della risorsa, ridefinendo, tra l'altro, i criteri della pianificazione da parte della autorità di bacino e modificando alcune disposizioni del R.D. n. 1775 del 1923 in materia di concessioni e derivazioni di acque.

Il complesso delle norme citate è stato in gran parte assorbito e riorganizzato all'interno del già citato D.L.vo n. *152/2006,* cosiddetto "Testo Unico Ambientale".

L' operatività normativa del T. U. risulta tutt' oggi difficoltosa a seguito di alcuni ripensamenti legislativi già espressi, in particolare, nei decreti attuativi dello stesso.

4.4.2. Idrografia, idrologia, idrogeologia

4.4.2.1. Acque superficiali

Il reticolo idrografico che interessa il territorio dell'area vasta in esame è dominato dal corso del Fiume Sinello, le cui sorgenti sono poste alle pendici del monte di Castel Fraiano (1.415 m); dopo un percorso di 45 km, con direzione praticamente costante SO-NE e verso Nord nel tratto finale, il corso d'acqua sfocia nel mare Adriatico poco al di sopra di Punta Penna, in località Lido di Casalbordino. Per quanto riguarda la portata del corpo idrico, le cui acque sono quasi del tutto captate dall'Acquedotto Consortile di Vasto, i dati a disposizione, estratti dal Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2001 della Regione Abruzzo, si limitano al solo anno 1937. La portata media annua rilevata alla stazione di Casalbordino (localizzata a circa 8 km dalla foce) è di 1,3 m^3/s.

Il periodo di morbida, un po' anomalo, è rappresentato da due picchi pari a 2,9 m^3/s e a 2,7 m^3/s che corrispondono rispettivamente al mese di febbraio ed aprile, mentre nel periodo di magra si arriva ad un valore minimo pari a 0,03 m^3/s, relativo al mese di settembre.

Per quanto concerne l'area più prossima all'intervento proposto, l'idrografia superficiale è definita dall'incisione del Torrente Cena che scorre nella porzione basale del versante e rappresenta il livello di base e di raccolta delle acque ruscellanti. Il drenaggio delle acque meteoriche avviene, infatti ad opera di alcuni fossi ed impluvi locali che vanno ad alimentare il Torrente stesso.

In virtù della natura argillosa del substrato, in concomitanza di eventi meteorici, l'acqua che non si infiltra nei terreni impermeabili dapprima ruscella disordinatamente in superficie, quindi, per anastomizzazioni successive, si raccoglie in rigagnoli e rivoletti che alimentano i canali drenanti naturali fino a raggiungere il fondo valle.

L'azione fluvio-torrentizia ha inciso, in tal modo, un paesaggio di vallate principali ad andamento est - ovest, dove successivamente si sono impostate valli secondarie minori ad andamento ortogonale alle principali e alimentate da una serie di piccoli fossi e rii.

Questi ultimi hanno regime di solito stagionale legato al ciclo delle precipitazioni.

Il fiume Treste, geograficamente vicino l'area di indagine, non interferisce con il sistema acquifero finora descritto, pertanto non viene considerato in questa sezione dello Studio.

4.4.2.2. Qualità acque superficiali

Per fornire una descrizione completa dell'ambiente idrico dell'area in esame si è ritenuto opportuno considerare lo *"stato di salute"* dei corsi d'acqua superficiali in considerazione del ruolo di controllo ed influenza esercitato dal rapporto esistente tra falda e fiume sulla qualità delle acque sotterranee. I metodi per la definizione della qualità delle acque possono essere molteplici (chimici, chimico-fisici, microbiologici e biologici) ed ognuno di essi contribuisce in modo determinante alla definizione dello stato di salute dell'oggetto indagato.

Di seguito, si analizzeranno dapprima le condizioni del principale corpo idrico dell'area vasta, il Fiume Sinello, e, successivamente,quelle relative al Torrente Cena.

La Regione Abruzzo è artefice di un progetto di ricerca sullo stato di salute dei corpi idrici superficiali, i cui primi risultati hanno riguardato il triennio 2000-2002, collocandosi nell'ambito dell'attuazione del P.T.T.A. 94-96; Le analisi cui si fa riferimento in questa sede per il Fiume Sinello, appartengono al monitoraggio del I anno a "regime" dei corsi d'acqua superficiali, relativo all'aggiornamento del medesimo progetto e svoltosi nel periodo che va da maggio 2003 ad aprile 2004. Tali indagini si basano su esami microbiologici eseguiti con cadenza mensile in patti colare riferiti alla concentrazione di *Escherichia coli,* sul monitoraggio di parametri chimico-fisici, anch'essi eseguiti una volta al mese, ed infine su osservazioni relative alle condizioni delle componenti biotiche. La combinazione di diversi indicatori di stato, parametri chimico-fisici e microbiologici, e composizione della comunità macrobentonica delle acque correnti, consente di calcolare indici sintetici come il Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (LIM) e l'Indice Biotico Esteso (I.B.E.) dal cui raffronto si esprime il giudizio di qualità sotto forma di Classe dello Stato Ecologico. Dai risultati ottenuti per gli indici di cui sopra è possibile ottenere lo *Stato Ambientale del corso d'acqua (SAC4)* incrociando il risultato dello *Stato Ecologico* e lo *Stato Chimico* determinato dalla presenza nelle acque delle sostanze pericolose previste dalla Tab. l del D.lgs 152/99. I punti di prelievo a cui si è fatto riferimento sono i seguenti: il primo all'altezza del centro abitato di Guilmi; il successivo in corrispondenza della Località Selva e l'ultimo, unico a valle della confluenza con il Cena, all'altezza del ponte della S.S. 16, a pochi chilometri dalla foce.

Tab. 4.4.1. *Punti di prelievo presi in esame relativi al monitoraggio del I anno a "regime" dei corpi idrici superficiali per conto della Regione Abruzzo, nel biennio 2003-2004*

CORSO D'ACQUA	**CODICE**	**LOCALITA'**
SINELLO	SI4	Guilmi
	SI6A	Piane Ospedale Località Selva
	SI10A	A valle del ponte sulla S.S.16

I risultati di tali analisi, disponibili anche on-line, sono riassumibili nella tabella riportata di seguito.

Punto di prelievo	I.B.E.	CLASSI SECA	SACA
SI4	II	2	*Buono*
SI6A	III	3	*Sufficiente*
SI10A	III	3	*sufficiente*

Tab. 4.4.2. *Situazione generale dello "Stato di salute" del corso d'acqua nei diversi punti di prelievo per il periodo 2003-2004.*

Per quanto riguarda lo Stato di Qualità Ambientale, esso appare *"sufficiente"* in due casi su tre, mentre l'indicatore SACA per il prelievo effettuato più a monte (SI4, in prossimità del comune di Guilmi) risulta essere *"buono"*; rispetto ai risultati ottenuti in occasione della prima classificazione dello stato di salute dei corpi idrici superficiali non si rilevano differenze sostanziali, se non limitatamente al prelievo S14. In tal senso, infatti, si assiste ad un miglioramento delle condizioni ambientali espresso con il passaggio del parametro considerato dallo stato *"sufficiente"* a quello "buono".

Ad ogni modo il Sinello risulta essere già in linea con gli obiettivi minimi di qualità ambientale fissati dal D.L.vo 152/99 all'atto 5, comma 3, secondo il quale, entro il 31 dicembre 2008, è da raggiungere lo stato "sufficiente" (entro il 31 dicembre 2016 deve essere mantenuto o raggiunto per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei l'obiettivo di qualità corrispondente allo stato di "buono" ed, ove già esistente, deve essere mantenuto lo stato di qualità ambientale "elevato"). Tuttavia, è doveroso precisare che le stazioni sopra citate sono piuttosto distanti dall'impianto, eccezion fatta per quella SI6A, ubicata a circa 5 km di distanza in linea d'aria.

4.4.2.3. Sistemi acquiferi e complessi idrogeologici

Le caratteristiche idrogeologiche di un'area dipendono direttamente dalla litologia dei terreni che ne fanno patte e dal loro assetto geologico - strutturale.

Per quel che concerne il caso in studio, si segnala la quasi completa sterilità della formazione geologica presente; nei diversi sondaggi eseguiti, infatti, la falda freatica non è stata incontrata fino ad oltre 20 metri di profondità dal piano di campagna.

L'assenza di acqua nel sottosuolo è in accordo con la litologia dei terreni dell'area, costituiti da argille plio-pleistoceniche a diverso tenore siltoso che non permettono l'instaurarsi di vere e proprie falde freatiche. Il coefficiente di permeabilità, ottenuto tramite l'esecuzione di prove di laboratorio su campioni indisturbati, risulta pari a 10-9 -10-8 cm/sec, a conferma della natura praticamente impermeabile delle formazioni presenti. Tuttavia, considerando lo stato di fessurazione del materiale (comune a tutte le argille sovraconsolidate) il valore più verosimile per tale parametro risulta essere all'incirca quello superiore (K^-8).

L'acqua meteorica, pertanto, tenderà a ruscellare e ad essere drenata verso i fondovalle.

Viceversa, la porzione che riuscirà ad infiltrarsi nel terreno, interesserà solo i livelli della coltre di alterazione del substrato geologico che, essendo di norma scompaginata e caotica, offre una via di penetrazione preferenziale. Raggiunta la formazione di base, le acque si fermeranno, penetrando al più nel primo strato, che può risultare fessurato per alterazione idrochimica o per stress tettonici. La presenza seppur sporadica di nuclei e livelli sabbiosi potrebbe, quindi, determinare infiltrazioni di acqua, più o meno profonde nell'ambito della massa argillosa superficiale e caratterizzare l'area con una possibile e limitata circolazione idrica nelle falde sospese stagionali.

In conclusione, si evidenzia che, seppur la formazione superficiale alterata potrebbe essere sede di una circolazione idrica sotterranea (favorita dalla presenza di livelletti sabbiosi), non esistono le condizioni geologiche atte alla formazione di una vera falda acquifera; l'acqua presente nel sottosuolo, verrebbe, infatti, naturalmente drenata verso il Torrente Cena posto a valle.

4.5. Suolo e sottosuolo

4.5.1. Norme di riferimento

La tutela delle risorse legate al suolo e sottosuolo, nonché la loro razionale utilizzazione, è regolamentata dalle seguenti leggi e norme nazionali e Regionali:

- Legge 18/05/89 n. 183: Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.
- D.M. 11/03/88, Ministero dei Lavori Pubblici - "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".
- Circolare LL.PP. 24/9/88 n. 30483.
- D.M. 14/01/2008, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - "Norme tecniche per le costruzioni".

Le norme sopra indicate stabiliscono i criteri per la caratterizzazione geotecnica ed idrogeologica dei terreni interessati dagli interventi edilizi, necessaria per definire la tipologia delle strutture di fondazione e le caratteristiche del sistema terreno/fondazione.

Tali norme, che si applicano a tutte le opere pubbliche e private da realizzare sul territorio nazionale, prescrivono che le scelte di progetto, i calcoli e le verifiche devono essere sempre basati sulla caratterizzazione geotecnica del sottosuolo ottenuta per mezzo della campagna geognosia. I risultati delle indagini, degli studi e dei calcoli geotecnici devono essere esposti in una relazione geotecnica, parte integrante degli atti progettuali, che individui tutte le problematiche eventualmente connesse alle fasi transitorie di costruzione (scavi di fondazione, fronti di scavo) ed alla fase definitiva per l'insieme manufatto - terreno (stabilità della fondazione, cedimenti).

- L. R. 12 Aprile 1983, N. 18 - Norme per la conservazione, tutela, trasformazione del territorio della Regione Abruzzo.
- L. R. 16 Settembre 1998, 81 - Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.
- Queste norme hanno lo scopo di regolare l'uso sostenibile delle geo-risorse primarie suolo e acqua attraverso azioni volte a proteggere, tutelare e, ove possibile, ripristinare e migliorare la qualità, la quantità, le vocazioni, le funzioni ed i valori delle risorse fisiche anzidette.
- Inoltre, per quel che concerne il carattere sismico del territorio comunale di Cupello, esso, come già affermato, ricade in zona 3, ovvero a blanda sismicità, ed è fatto obbligo il rispetto della seguente normativa:
- DM 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni" e relativa circolare applicativa.

4.5.2. Geologia e geomorfologia

La distribuzione areale dei terreni e delle rocce è il risultato della complessa storia geologica dell'Appennino centrale responsabile della variazione spaziale e temporale dell'ambiente sedimentario e dell'evoluzione tettonica, particolarmente violenta durante la fase parossistica dell' orogenesi appenninica (fine Miocene - inizio Pliocene).

Il principale effetto delle dislocazioni che hanno accompagnato l'orogenesi dell'Appennino centrale si è manifestato nel complessivo raccorciamento della crosta superficiale avvenuto attraverso la deformazione, l'accavallamento e la traslazione delle masse rocciose coinvolte.

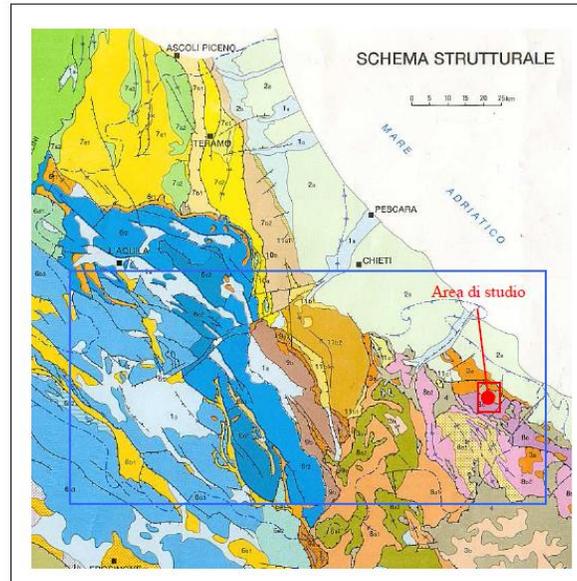



Fig. 4.5.1. *Schema strutturale del sistema appenninico.*

Nell'area si riconoscono tre principali fasi di deformazione che hanno agito in tempi differenti e con stili congrui al campo di stress in atto:

- *Tettonica per thrusting* (Tortolino superiore-Pliocene superiore basale): la deformazione avviene secondo una direzione di massimo raccorciamento SW -NE.

- *Tettonica trascorrente e rotazionale di blocchi* (fine Pliocene - Pleistocene inferiore) :

le strutture compressive vengono successivamente tagliate da sistemi di faglie trascorrenti che agiscono secondo due direttrici e cinematiche, N-S a componente destra e WSW-ENE ed W-E a componente sinistra.

- *Tettonica estensionale* (dal Pleistocene medio-attuale): l'evento de formativo estensionale agisce con direttrici NW-SE, con elementi di taglio ad alto angolo. Questa fase tettonica ha condizionato molto l'evoluzione del bacino di Vasto e della media valle del Fiume Treste.

L'assetto strutturale dell'area di studio è caratterizzato dalla presenza di un'anticlinale ben visibile sul terreno che comprende i rilievi di Colle Mengucci che si estende per circa 2 km con orientazione media W-E.

In quest'area sono pure ben riconoscibili i sistemi di faglie a basso angolo con orientazione N-S, E-W che hanno ribassato e disarticolato vasti settori dell'anticlinale.

La zona più depressa della piana alluvionale dove sorge l'impianto è costituita da limi ed argille, meno frequentemente da sabbie con intercalazioni di torbe e ciottoli poligenici.

L'età di queste formazioni è compresa tra il Pleistocene inferiore e medio e Calabriano, sono presenti localmente anche dei depositi Olocenici costituiti da sedimenti alluvionali lungo i principali corsi d'acqua.

La conformazione geologica dell'area, strettamente collegata all'evoluzione del litorale prospiciente, è definita dalla presenza di un substrato pliocenico e pleistocenico di genesi marina, sovrastato da sporadici spessori di termini alluvionali connessi alle periodiche fasi di esondazione del Fiume Treste e del Torrente Cena.

Tale assetto si inquadra in un contesto più ampio, che vede la fascia compresa tra il centro urbano di Cupello (CH) a sud e l'abitato di Vasto a nord, caratterizzata dalla presenza di terrazzi marini, sui quali sorgono i due abitati, delimitati dall'ampia valle alluvionale del Treste posta in direzione SSW-NNE.

Dal punto di vista paleogeografico - sedimentario è possibile distinguere la zona di studio in due settori a sviluppo sostanzialmente meridiano.

Nella parte occidentale affiorano successioni prevalentemente carbonatiche di età compresa tra il Lias medio ed il Miocene superiore, mentre, nella parte orientale che include l'area propriamente in esame, affiorano prevalentemente successioni calcareo - terrigene depositatesi in ambiente di bacino più o meno profondo (facies molisana) di età compresa tra l'Eocene ed il Miocene. Le successioni eoceniche - mioceniche della facies molisana appartengono ad un'unica unità tettonica denominata del "medio Sangro".

Le unità litostratigrafiche riconosciute sono costituite essenzialmente da terreni di copertura (Olocene) e terreni del substrato (Miocene medio - Oligocene). I terreni del substrato presenti nell'area sono rappresentati da termini flyschoidi del "bacino molisano".

Dall'analisi d'area vasta si distinguono le seguenti unità:

Flysch Calcareo - Marnosi

Le rocce di queste formazioni, spesso ripiegate in strette anticlinali e sinclinali più o meno fagliate, formano i più alti rilievi e le dorsali allungate in direzione appenninica.

Le formazioni, ben stratificate, comprendono litotipi di diversa natura tra loro variamente intercalati: calcari (a luoghi con selce), calcari marnosi, calcareniti, brecciole e conglomerati, marne e marne calcaree, argilliti marnose. Lo spessore dei singoli strati è in generale dell'ordine del decimetro; solo per alcuni litotipi (conglomerati, brecciole) si raggiungono spessori di alcuni metri.

Gli strati calcareo - marnosi e calcarenitici si presentano spesso interessati da uno stato di fratturazione piuttosto elevato e suddivisi in poliedri di piccole dimensioni (dal centimetro al decimetro).

Gli strati marnoso - argillosi presentano una marcata suddivisione in lastrine e scaglie orientate secondo la stratificazione.

Flysch Marnoso - Argilloso - Arenaceo

Tale formazione, di età attribuibile al Miocene superiore, è caratterizzata da associazioni, in strati alternati, di marne, marne argillose, argilliti marnose grigie ed arenarie, con accentuata prevalenza in genere dei termini marnoso - argillosi su quelli arenacei.

Gli strati marnoso - argillosi hanno spessore di 10 - 20 cm e sono molto spesso caratterizzati da fitta stratificazione interna e, specie le marne argillose, da marcata suddivisione in scaglie minute.

Nei livelli argillitici sono frequenti piccole lenti e sottili veli di sabbie a grana fine o finissima del tutto sciolta, specie nella porzione più alta della successione stratigrafica.

Gli strati arenacei sono in genere non molto spessi (da pochi cm ad alcuni dm), hanno grana medio - fine e sono più o meno fittamente suddivisi da sistemi di fratture disposti nella gran parte dei casi con giacitura perpendicolare a quella della stratificazione.

La frequenza e lo spessore degli strati arenacei varia notevolmente da zona a zona, anche a brevi distanze, e sono in linea di massima più elevati nella porzione basale della successione su quella affiorante nella zona più prossima ai rilievi montuosi dell'Appennino.

Complesso Caotico

La formazione non rientra fra quelle propriamente flyschoidi, ma presenta sovente caratteri torbiditici.

La struttura di questi terreni è dovuta ad un miscuglio disordinato e variamente colorato, di argille a struttura scagliosa di origine tetronica e inclusi lapidei di varia natura.

La formazione è costituita da una fitta alternanza di argilliti e di argilliti mamose di colore grigio scuro, verdastro o rossastro, fittamente laminate e suddivise in minutissime scaglietre rigide, con più o meno frequenti intercalazioni, a seconda dei luoghi, di calcari, calcareniti, arenarie e siltiti.

Alla struttura primaria si sovrappongono strutture secondarie conseguenti ai meccanismi di messa in posto ed agli sforzi tettonici subiti (fratturazione, scagliosità).

In prossimità della superficie le formazioni sono generalmente degradate.

In corrispondenza del substrato calcareo - marnoso le coperture sono costituite da elementi calcarei o calcareo - mamosi, eterogenei, a spigoli vivi immersi in una matrice limo - sabbiosa, a luoghi limo - argillosa più o meno abbondante di colore biancastro o avana; sono presenti inoltre esotici di grosse dimensioni (metrici).

Sul substrato arenaceo, il detrito è caratterizzato da una granulometria generalmente più fine, costituito da sabbie limose a luoghi argillose, inglobanti rari lapidei di varia pezzatura e di natura arenacea e subordinatamente calcarenitica (vedere Elab. n.17).

Riguardo alla morfologia dell'area, essa presenta una superficie topografica, a partire dal torrente Cena, prima pianeggiante per circa 250 metri e quindi con un'acclività del 10-12%, con

irregolarità costituite prevalentemente da lievi depressioni e da incisioni prodotte da due fossi che raccolgono le acque di ruscellamento superficiale.

La geomorfologia della zona è direttamente controllata dall'assetto geologico - strutturale e dal diverso grado di erodibilità dei litotipi affioranti contraddistinti da una risposta di tipo differenziale all'aggressione degli agenti esogeni.

La presenza alle quote più alte di litologie più resistenti (Colle Mengucci), condiziona in modo incisivo lo stato evolutivo dei versanti, che mostrano chiari indizi di dissesto sia al contatto tra le sabbie micacee, con al tetto i banchi conglomeratici, (Calabriano) e le sottostanti argille scagliose grigie (Plioceniche), sia lungo le fasce più basse a litologia prevalentemente argillosa. In corrispondenza di tali affioramenti si osservano morfologie con contorni plastici, mentre laddove prevalgono le formazioni litoidi dominano i rilievi più aspri e articolati o le aree di displuvio.

Ad ogni modo, tutta l'area interessata dall'intervento appare afflitta da un complessivo stato di degrado, soprattutto in quelle zone dove valori significativi della pendenza determinano un assetto in continua evoluzione, dominato da fenomeni di soliflusso (creep) e di dissesto dei versanti.

In particolare, la morfologia del versante sede della discarica attualmente in esaurimento, in adiacenza alla quale è prevista la nuova realizzazione, è il risultato di azioni erosive che hanno totalmente smantellato la copertura sabbiosa fino ad incidere le sottostanti argille, che appaiono in parte coperte da depositi colluviali o di frana. Il

versante è debolmente inclinato nella porzione basale, mentre nella parte medio-alta l'acclività aumenta in modo sensibile ed il profilo topografico è caratterizzato da avvallamenti e rigonfiamenti generati da vecchi movimenti gravitativi.

4.5.3. Caratteri litostratigrafici

Il profilo stratigrafico dell'area è rappresentato essenzialmente dalla successione PlioPleistocenica delle "Argille di Montesecco", sormontate dalle "Sabbie di Serracapriola" ben

esposte sulla Statale adriatica per S. Salvo - Cupello, e dai "Conglomerati di Vasto marina" che chiudono questo ciclo tipicamente regressivo.

In copertura a questi troviamo le alluvioni fluviali pleistoceniche del fiume Treste.

I terreni che affiorano tra la zona d'intervento ed il mare sono di natura tipicamente marina e comprendono sabbie di spiaggia o di duna rimaneggiate ad opera del vento.

Dal punto di vista sedimentologico il settore è caratterizzato da una discreta eterogeneità litologica laterale: in poco meno di un chilometro si passa, infatti, dall'affioramento di terreni tipicamente sabbiosi e limosi (marini) a terreni limoso-argillosi (continentali).

La ricostruzione dettagliata della serie stratigrafica dell 'area oggetto di studio è avvenuta tramite l'esecuzione di sondaggi geognostici. In tal modo, sono state individuate le due unità principali costituenti i terreni indagati. Esse sono rappresentate dalla formazione di base (substrato geologico) e dalla sovrastante coltre di alterazione e/o di origine alluvionale, allentata per azione degli agenti esogeni.

Di seguito sono riassunte le principali caratteristiche litologiche appartenenti ad ognuna delle unità:

- Unità l: È costituita da terreno d'alterazione pedogenizzato e coltre detritica argilloso limosa e depositi alluvionali recenti. Inferiormente si rinvengono argille limose avana, leggermente sabbiose con intercalazioni di ciottoli calcareo marnosi e sabbie argillose verde-avana, intercettati, nell'area indagata, fino alla profondità media di circa 5,80 m., in tutte le indagini. Esclusivamente in corrispondenza di un unico foro di sondaggio (denominato S2) si è riscontrato uno spessore più corposo, fino a 11,7 m., di tali depositi.

Tramite prove di laboratorio è stato possibile classificare i materiali sopra indicati come limi argillosi organici a plasticità medio-alta con valori molto elevati dell'attività colloidale, quindi, a comportamento geotecnico influenzabile dal mezzo idrico.

- Unità 2: Terreni costituiti da alternanze di argille limose grigie; argille limose grigie leggermente sabbiose con livelli vari e striature avana, intercettati, nell'area indagata (tranne che in S2), da m 5,8 fino a 40,0 m. Questa successione presenta caratteristiche geomeccaniche variabili da buone a discrete. La composizione granulometrica, ottenuta da prove di laboratorio, varia da quella di un'argilla limosa a quella di un limo sabbioso, con litotipo prevalente rappresentato da *limo con argilla*.

Sovente si trovano sottilissime intercalazioni di sabbia fine alternate, di spessore millimetrico con stratificazione abbastanza regolare.

Data la composizione chimico mineralogica prevalentemente quarzoso-calcarea, il peso specifico dei granuli varia entro limiti abbastanza ristretti (da 2,55 a 2,75 g/cm^3). Il contenuto di sostanze organiche è spesso trascurabile. I depositi esaminati mostrano chiari segni di sovraconsolidamento per carico. Dalle caratteristiche finora considerate è possibile classificare tali terreni, secondo lo schema di classificazione proposto da Morgenstern nel 1980, come Argille Plio- Pleistoceniche o "*terreni naturali a grana fina saturi dilatanti, strutturati, fessurati*".

4.5.4. Indagini geognostiche

Al fine di caratterizzare sotto il profilo geologico e geotecnico i terreni coinvolti nella realizzazione dell' opera oggetto del presente studio è stata predisposta una campagna geognostica realizzata dalla società SONDEDILE srl di Teramo consistita nell' esecuzione delle seguenti indagini:

- realizzazione di n° 5 sondaggi a carotaggio continuo, spinti alla profondità finale di 30.00m, con esecuzione di prove in foro tipo S.P.T., prelievo di campioni indisturbati e rimaneggiati, installazione di piezometri tubo aperto;
- esecuzione di n°2 prove penetrometiche CPT;
- prospezione sismica con tecnica MASW;
- prove geotecniche di laboratorio

Sondaggio	Profondità [m da p.c.]	Campioni Indist. [N°]	Prove S.P.T. [N°]	PIEZOMETRO TUBO APERTO [m da p.c.]
S1	30,00	2	4	---
S2	30,00	1	4	----
S3bis	15,00	1	2	---
S3	10,00	---	2	15,00
S4	15,00	2	4	15,00

Attrezzature impiegate

Per l'esecuzione dei sondaggi è stata impiegata n°1 sonda a rotazione cingolata, tipo GEOMARC GM 600, avente le caratteristiche idonee al tipo di lavorazione prevista, ovvero:

- velocità di rotazione variabile tra 0 e 500 giri/min
- spinta › 4000 kg
- tiro › 4000 kg
- coppia max = 600Nm.

La sonda era naturalmente dotata dei normali attrezzi di perforazione: aste,carotieri semplici e doppi, corone in widia e diamante, campionatori e accessori vari.

Gli utensili di perforazione hanno permesso il carotaggio integrale del terreno attraversato senza procurare frantumazioni o dilavamenti. Sono stati usati carotieri semplici (3.00 e 1.50 m) e corone in widia. Il rivestimento del foro è stato effettuato in entrambi i sondaggi con batteria di tubazioni metalliche di spessore e resistenza atte a sostenere le pareti e con diametro 127 mm.

Per la pulizia di fondo foro prevista per l'esecuzione delle prove in sito e dei campionamenti sono stati utilizzati carotieri con lunghezza pari a 1.0 – 1.5 metri e triconi con fori radiali.

Inoltre, la sonda è stata dotata di tutti gli accessori necessari per la corretta esecuzione del lavoro e degli utensili per la riparazione dei guasti d'ordinaria natura.

Modalità esecutive

La perforazione a carotaggio continuo è stata realizzata a secco, senza impiego di acqua di circolazione, utilizzando il carotiere semplice di diametro 101 mm munito di corona in widia. Tale metodologia, evitando di dilavare il materiale, ha consentito di ottenere la percentuale di carotaggio ottimale e di recuperare le varie frazioni costituenti il terreno. Durante la perforazione si è provveduto al sostegno delle pareti del foro mediante infissione di rivestimenti metallici provvisori di diametro di 127 mm con circolazione di acqua.

Descrizione stratigrafica

Le carote estratte nel corso della perforazione sono state riposte in apposite casse catalogatrici in plastica munite Di setti separatori, successivamente fotografate. L'esame delle carote recuperate dai sondaggi ha permesso l'identificazione di intervalli della successione stratigrafica macroscopicamente omogenei (strati), costituiti cioè o da un tipo di terreno predominante o da alternanze più o meno regolari di terreni differenti. Nei tratti di terreno coesivo sono stati riportati i valori di consistenza del materiale, misurati con pocket penetrometer e con il vane test. Definita la successione degli strati è stata redatta la descrizione geotecnica in accordo con le specifiche tecniche e le Raccomandazioni AGI (1977) e con le specifiche tecniche SGI.

PRELIEVO DI CAMPIONI INDISTURBATI

Sono stati prelevati, nel corso della campagna di indagini, n° 6 campioni indisturbati di terreno all'interno dei litotipi coesivi e semicoesivi. Per il prelievo dei campioni indisturbati è stato utilizzato un campionatore a pareti sottili SHELBY ed uno a pistone OSTERBERG in cui, l'avanzamento della fustella porta-campione nel terreno, avviene immettendo acqua in pressione. Nei terreni semilitoidi è stato utilizzato il campionatore rotativo tipo Mazier. Si riportano di seguito le caratteristiche costruttive delle fustelle in acciaio, utilizzate durante le indagini in oggetto:

- diametro interno 88.9 mm (84mm per il Mazier)
- lunghezza utile 600 mm
- spessore della parete 3 mm

La fustella, una volta estratta con il campione, è stata accuratamente paraffinata in testa ed in scarpa. I campioni destinati al laboratorio sono stati sistemati verticalmente e protetti dalle intemperie. Ogni prelievo di campione indisturbato è stato preceduto dal rivestimento del sondaggio con tubi metallici fino alla quota di fondo foro. Il campionatore è stato quindi introdotto nel foro utilizzando le aste di perforazione, conf rontando la quota di arresto della batteria con la profondità di perforazione raggiunta, per accertarsi della completa pulizia del foro. Inoltre prima del prelievo è stato misurato il fondo foro con apposito scandaglio. Dopo il campionamento, ogni fustella è stata accuratamente ripulita alle estremità da eventuali parti detritiche e si è misurata la lunghezza del campione estratto. La sigillatura del contenitore è stata eseguita per colaggio di paraffina alle estremità e chiusura con tappi a tenuta.

PROVE STANDARD PENETRATION TEST (SPT)

Nel corso dei sondaggi a carotaggio e a distruzione di nucleo sono state eseguite n° 16 prove SPT in corrispondenza dei terr eni granulari e semicoesivi. La procedura seguita per l'esecuzione della prova e per la registrazione dei dati di avanzamento è quella contenuta nella normativa europea ENV 1997-3 e nelle specifiche redatte da SGI. L'esecuzione della prova è avvenuta, dove possibile, utilizzando il campionatore Raymond, dotato di una scarpa terminale che consente il prelievo, a fine prova, di un campione rimaneggiato.

L'attrezzatura impiegata, in accordo alle Raccomandazioni AGI e alle norme ENV 1997-3, è costituita da un maglio del peso di 63.5 kg, predisposto per la caduta da un'altezza di 76 cm. Le aste di collegamento del maglio al campionatore terminale hanno un diametro di 50 mm ed un peso proprio pari a 7.2 kg/m. L'esecuzione della prova è avvenuta secondo le seguenti modalità:

- perforazione a carotaggio

- estrazione della batteria di perforazione
- stabilizzazione delle pareti del foro con tubi di rivestimento metallico, con arresto della corona ad una quota superiore di circa 10 cm rispetto a quella prevista, di inizio prova;
- misurazione del fondo foro con apposito scandaglio
- discesa nel foro della batteria di aste con annesso campionatore
- controllo della quota di arresto della batteria di prova
- identificazione di 3 tratti contigui, di 15 cm ciascuno, lungo la porzione di batteria sporgente in superficie
- collegamento del dispositivo di percussione (maglio) alla batteria di prova
- inizio della prova vera e propria: il campionatore viene infisso nel terreno per mezzo di colpi impressi con la massa battente, ad un ritmo di percussione prossimo a 25 colpi al minuto.

I colpi vengono contati in successione, avendo cura di separare il numero di colpi necessari per l'avanzamento del campionatore per i tre tratti consecutivi di 15 cm. Il valore di NSPT è dato dalla somma dei colpi ottenuti nel 2° e 3° tratto (ultimi 30 cm), che vengono annotati nel rapporto di prova. Il raggiungimento del "rifiuto" e, quindi, la fine della prova si determinano nei seguenti casi:

- un numero di colpi superiore a 50 per l'infissione nel primo tratto di 15 cm
- un numero di colpi superiore a 100 per l'infissione nel secondo e nel terzo tratto (ultimi 30 cm).

Al termine della prova, il campionatore a scarpa è stato estratto ed aperto; il materiale recuperato è stato catalogato e conservato in apposito contenitore.

STRUMENTAZIONE INSTALLATA

Al termine delle perforazioni, laddove richiesto dalla D.L., sono state installate le seguenti strumentazioni di controllo e di prova:

PIEZOMETRO TUBO APERTO NORTON

Questo tipo di piezometro è stato posizionato nella perforazione, dopo aver accuratamente pulito il foro dai detriti di perforazione. Il piezometro è costituito da una batteria di tubi in PVC di diametro interno pari a circa 80 mm, finestrato nel tratto in falda. Il tratto finestrato è stato posizionato fino alla base dell'estremità inferiore del tubo piezometrico; alla sommità parte da quota di circa 3m dal p.c.. L'intercapedine fra tubo e parete del foro è stata riempita con ghiaietto pulito (ǿ 2-4 mm) fino a risalire di 1.00 m dall'estremità superiore del tratto finestrato; il restante tratto è stato colmato con sabbia e bentonite. La sommità del boccaforo è stata impermeabilizzata con malta cementizia per impedire l'infiltrazione d'acque superficiali. Il terminale piezometrico è stato inserito in un pozzetto metallico di protezione, completo di chiusino di copertura e lucchetto di chiusura; dove necessario è stato dotato di chiusino carrabile.

PROVE PENETROMETRICHE

Nel corso della campagna di indagine sono state eseguite n° 2 prove penetrometriche CPT, tutte eseguite con il penetrometro Modello Pagani avente le seguenti caratteristiche: PENETROMETRO MODELLO PAGANI TG 63-200 – Forza infissione KN 200, Peso Maglio 63,5 Kg.

Caratterizzazione stratigrafica

Per mezzo delle indagini eseguite, di cui sopra, è stato possibile ricostruire dettagliatamente la stratigrafia del sito e le caratteristiche fisico-meccaniche medie dei litotipi discretizzati. Di seguito si restituisce una stratigrafia lito-tecnica degli orizzonti più significativi attraversati che può essere schematizzata principalmente in 2 (due) orizzonti:

STRATO 1 da 0,0 a 7,9 m da piano campagna

Suolo eluvio-colluviale costituito da sabbie e limi argillosi e sostanze organiche.

In riferimento all'esito delle indagini penetrometriche, in questo intervallo superficiale il valore medio della resistenza alla punta (qc) è dell'ordine di 12,0–14,0 Kg/cmq, mentre la resistenza all'attrito laterale (fs) è di 1,2-1,3 Kg/cmq. L'eterogeneità dei dati acquisiti è legata alla diversa consistenza e densità dei materiali. Dette caratteristiche sono condizionate dall'azione degli agenti esogeni e alla variazioni idrometriche con repentine essiccazioni e imbibizioni. Un cenno a parte va fatto nel confronto dei dati provenienti dalle due prove. Nella CPT1 i valori di resistenza alla punta sono inferiori rispetto alla seconda nell'orizzonte stratigrafico compreso tra 2,0-3,6 m. Le prove di taglio diretto eseguite sui due campioni prelevati su questo orizzonte stratigrafico (S1C1 e S4C1) evidenziano una coesione efficace (C') pari rispettivamente 18,5 e 14,7 KPa. L'angolo di attrito è compreso tra i 22.3° ed i 23,9°. Nello stabilire il modello geotecnico di riferimento e quindi l'applicazione dei coefficienti riduttivi (NTC08) sui parametri da inserire nel dimensionamento delle opere progettuali, è bene fare riferimento ai valori di seguito sintetizzati nella tabella 11.

Litotipo	*Peso di unita di volume γ*	*Coesione C'*	*Angolo di attrito φ*
Coltre eluviale e colluviale data da sabbie e limi organici	19,16 KN/m^3	16,6 KPa	23,1 °

Tabella 11: Parametri di calcolo dell'orizzonte orizzonte lito-tecnico superficiale dato dalla coltre eluviale litologicamente eterogenea.

Lo spessore della coltre superficiale è diverso nei punti investigati, generalmente si costata un incremento di altezza procedendo da monte verso valle. In particolare il sondaggio S3 posto nella parte più alta del sito, evidenzia una consistenza di circa 3,0 m, mentre e S4 mostra uno spessore di 7,9 m.

STRATO 2 da 7,90 a 30,0 m da piano campagna

Argilla debolmente sabbiosa. Questo orizzonte è contrassegnato da un costante aumento della resistenza al taglio e dell'attrito laterale. Infatti si riscontrano resistenze medie alla punta (qc) generalmente discrete comprese tra

45,0-55,0 Kg/cmq fino a 8,60 m di profondità, e valori superiori ai 100,00 Kg/cmq oltre questa quota. I dati dichiarati risultano circa identici su entrambe le prove eseguite. Per quanto attiene l'attrito laterale (fs) coerentemente con quanto registrato nella resistenza alla punta, si registra un incremento a partire dalla quota di 8,60 con valori che passano da 4,0 Kg/cmq a 7,50 Kg/cmq. Si tratta di argille sovraconsolidate (OC) aventi un incremento sostanziale della frazione fine (argillosa) in profondità. In questo orizzonte le prove si chiudono per rifiuto strumentale rinvenuto superiore a 250,00 Kg/cmq.

Per quanto attiene le prove geotecniche di taglio diretto effettuate sui campioni prelevati, si dichiarano i seguenti valori di coesione efficace (C') : 23,7 - 27,5 - 24,2 - 26,1 KPa restituiti rispettivamente dai campioni siglati S2C1, S1C2,S3bisC1, e S4C2. L'angolo di attrito nelle stesse prove di taglio varia da 22,50° a 25,5°. Dovendo comunque sintetizzate e i valori riscontrati operando sugli stessi con una medie pesate dei dati al fine di stabilire il modello geotecnico da utilizzare in abito progettuale, è bene fare riferimento ai parametri fisici riporta nella tabella 12.

Litotipo	*Peso di unita di volume* γ	*Coesione C'*	*Angolo di attrito* φ
Argilloso debolmente sabbioso	20,39 KN/m^3	20,3 KPa	24,55 °

Tabella 12: Parametri di calcolo dell'orizzonte lito-tecnico di substrato costituito da associazioni Pelitico sabbiosa.

Dal punto di vista litostratigrafico questo orizzonte è contraddistinto da alternanze di argille compatte e argille con intercalazioni di lenti sabbiose millimetriche. Le caratteristiche meccaniche sono nel complesso discrete e le condizioni fisiche sono omogenee come si evince da dati riscontrati su tutti i sondaggi.

Le risultanze delle analisi granulometriche effettuate sui campioni, esprimono un contenuto di argilla sempre superiore rispetto alla frazione limosa ed il rapporto tra le due è circa costante.
I risultati e le evidenze riscontrate durante le indagini effettuate sul campo sono diffusamente riportati nella Relazione Geologica allegata al presente Studio di Impatto Ambientale.

4.5.5. Uso del suolo

L'area coinvolta nella realizzazione dell'impianto oggetto del presente studio è destinata ad un uso del suolo rivolto all'insediamento industriale o artigianale con spazi annessi (vedere Elab. n. 20). La zona circostante è essenzialmente agricola, coltivata prevalentemente a cereali e caratterizzata da sistemi colturali e particellari complessi, tra i quali frutteti, oliveti e vigneti.
Lungo gli argini dei corsi d'acqua a carattere torrentizio cresce una vegetazione riparia spontanea, rappresentata da specie arboree, arbustive, erbacee e da canne.
Da segnalare, inoltre, la presenza di territori sede di vegetazione arbustiva e/o erbacea e, in aree più distanti dal sito di stretta pertinenza dell'impianto, di prati stabili.

4.6. Flora

4.6.1. Specie floristiche

L'analisi quali-quantitativa delle specie floristiche presenti nell'area di interesse del presente studio mostra una variabilità delle componenti e delle essenze arboree ed arbustive piuttosto modesta, soprattutto prendendo in esame l'area di stretta pertinenza dell'impianto.

Per osservare una certa varietà, in cui comunque non spiccano elementi di particolare pregio, bisogna ampliare lo sguardo in un raggio di qualche chilometro, in modo da comprendere nell'analisi anche habitat con caratteristiche morfologiche ed ambientali assai diverse.

Addentrandosi in una descrizione qualitativa delle specie presenti, sono riscontrabili, a partire dall'area su cui insisterà l'impianto in progetto, colture graminacee cerealicole e foraggiere tipiche (con varie specie di Triticum, Avena, Hordeum, ecc ...). Nell'intorno del sito sono presenti alberi da frutta, tra cui Prunus domestica e Persica vulgans ed altre varietà di specie con discreta valenza commerciale.

Come detto in precedenza e da quanto osservabile nelle tavole che riportano i rilievi fotografici dell'area, le colline circostanti sono intensamente coltivate e la vegetazione naturale è ridotta a scarsissime aree residuali, spesso di dimensioni assai ridotte. E' possibile imbattersi in rare macchie boschive relitte di querceto a roverella (Quercus pubescens).

Tra gli elementi arbustivi sempreverdi sono da menzionare: Quercus ilex (leccio) arbustivo, Pistacia lentiscus (lentisco), Myrtus communis, (mirto comune), Cistus salvifolius (cisto femmina), C. monspe1iensis (cisto di Montpellier) ed Euphorbia dendroides.

In direzione Sud-Ovest, in prossimità dell'abitato di Furci ed in corrispondenza dei rilievi collinari denominati La Montagnola e Colle Sant'Angelo, si manifesta una fitocenosi collinare più ricca a lecceta mista con Fraxinus ornus, (Orniello), Ostrya carpinifolia (Carpino nero) e Quercus pubescens (Roverella).

Nello strato arbustivo di questa associazione sono presenti Crataegus monogyna (Biancospino), Phyllirea latifolia, Arbutus unedo, Juniperus communis, (Ginepro comune) Ligustrum vulgare (ligustro).

Le specie più diffuse rappresentanti dello strato erbaceo sono Brachypodium sylvaticum, B. rupestre, Cyclamen hederifoium, e Carex distachya, oltre che Hedera helix e Clematis vitalba.

In tutto l'areale sono presenti inoltre alcune specie vegetali, con esemplari sparsi, quali:

carpino bianco (carpinus betulus), pero selvatico (Pyrus amigdaliformis), e, tra le specie non alloctone, la robinia (Robinia pseudoacada) e l'ailanto (Ailantus altissima).

Per quanto concerne la vegetazione ripariale, ben sviluppata nei pressi dell'alveo del Torrente Cena, ed in corrispondenza del Fiume Treste, lo strato arboreo è dominato da Salix alba (salice bianco) con diffusione di Populus nigra, mentre nello strato arbustivo, a copertura non diffusa, si manifestano esemplari di Sambucus nigra, Artemisia vulgaris, Parietaria diffiIsa, Urtica dioica, Populetalia albae.

Per quanto concerne la vegetazione acquatica, infine, tra le specie maggiormente diffuse nelle fitocenosi delle acque lentiche è da rilevare la presenza di specie del genere Ranuncu1us, sottogenere Batrachium, oltre che Veronica anagallis aquatica, Berula erecta e Apium nodiDorum.

All'interno delle fitocenosi delle acque lentiche sono diffuse, tra l'altro, Nuphar luteum, Nymphoides pe1tata, Myriophyllum verticillatum e Ninphaea alba.

Sono altresì presenti alcuni invasi artificiali di piccole dimensioni destinati all'accumulo di acque per uso agricolo

4.6.2. Vegetazione

Nel territorio in esame sono state individuate, in base all'uso del suolo e alla distribuzione di specie presenti, diverse tipologie di associazioni vegetali. Viene di seguito riportata una

descrizione dello stato delle fitocenosi presenti suddivise per unità territoriali omogenee, con considerazioni relative anche allo stato qualitativo delle
stesse:

Insediamenti civili ed industriali

Si tratta di aree antropizzate che possiedono un interesse vegetazionale minimo. In dette aree sono facilmente rinvenibili essenze ornamentali o produttive (parchi, giardini e orti) generalmente alloctone, oppure specie spontanee in prevalenza assai comuni a cui non è possibile attribuire valore naturalistico. In particolare, l'abitato di Cupello rappresenta l'unico insediamento abitativo significativo, anche se posto ad una distanza di alcuni chilometri dal sito in oggetto. Per quanto riguarda complessi industriali di una certa rilevanza è necessario spostarsi fino ai margini dell'area costiera, nel comparto produttivo vastese.

Fitocenosi ripariale

E' l'insieme delle associazioni vegetali reperibili a distanza più o meno variabile dalla fascia di pertinenza fluviale. La cenosi ripariale costituisce un'associazione di particolare importanza ed interesse dal punto di vista della consistenza delle specie arboree, arbustive ed erbacee presenti.
I cespuglieti e le boscaglie, che nel medio corso fluviale del Treste manifestano una copettura più fitta, sono dominati da Salix purpurea (salice rosso), Salix eleagnos (salice ripaiolo) e Populus nigra, specie che vengono inquadrate nell'associazione Saponario-Salicetum purpureae. Il substrato su cui tale associazione risulta favorita è decisamente caratterizzato da una granulometria superiore (ghiaie e sabbie grossolane).
Lungo il corso del Torrente Cena e dei fossi naturali ad esso affluenti si verifica la presenza di fasce ripariali più o meno consistenti, a seconda della acclività del terreno e dello sfruttamento a fini agricoli dei terreni drenanti.

Tra le fitocenosi delle acque lotiche, invece, si è riscontrata la presenza di Tifeti (con essenze specifiche di Typha angustifolia, Typha latifoglia e minima, di frequente associate ad alofite), Scirpeti e Fragmiteti.

Le pressioni antropiche hanno profondamente modificato la naturalità del sito, causando la perdita di biodiversità specifica e riducendo la fascia ripariale ad uno stretto corridoio ecologico.

Aree agricole e prati

Nell'area oggetto di studio, le superficie desrinate ad uso agricolo sono quelle largamente più diffuse. In esse sono presenti diverse colture specializzate, con netta prevalenza di seminativi nudi, di cui si è già accennato, ma talvolta anche arborati. Tra le colture agrarie arboree, infatti, sono non rare piantagioni di specie legnose quali frutteti (Prunus persica, P. armeniaca, Cerasus avium, ecc ...), oliveti (Olea europea) e vigneti (Vitis vinifera).

La vegetazione spontanea presente in quest'area coltivata intensivamente è di scarso interesse. Tra le specie annuali "infestanti", tipiche dei seminativi, si riscontra resistenza di associazioni fitosociologiche Secalinetea e Chenopodietea, rispettivamente per le colture primaverili (frumento, avena, segale, orzo) e per quelle delle colture estive.

I prati avvicendati, ancor più se in rotazione stretta, mostrano complessità molto ridotta, resa manifesta dall'assoluta dominanza di varietà selezionate di poche specie foraggiere come Trifolium sp., Medicago sativa, Lolium pratense.

Zone cespugliate e macchie boschive

Anche se di ridotte dimensioni, le zone cespugliate e le siepi rivestono un'importanza naturalistica significativa, contribuendo all'aumento dell'eterogeneità biologica, alla conservazione genetica delle principali specie ed anche rivestendo un ruolo nella catena trofica nonché come riparo per alcune specie della fauna selvatica.

Esistono, infine, alcuni aree coperte da macchie boschive residuali a prevalenza di Lentisco (Pistacia lentiscum). In particolare, in località Pontone e Colle Mengucci, sono presenti radi querceti e leccete che rappresentano le formazioni reline del paesaggio vegetazionale originario. In essi risulta prevalente il Quercus cerris, associato a Quercus pubescens.

4.7. Fauna

4.7.1. Specie faunistiche

L'indagine effettuata per censire la componente faunistica presente sul territorio è stata svolta utilizzando metodologie e basi di dati idonee alla descrizione delle classi sistematiche più importanti; in particolare si è operato mediante:

- sopralluoghi sul terreno, volti a ricavare informazioni dirette sulle specie presenti nell' area;
- ricerca da fonti bibliografiche specializzate, relative alla situazione locale ed al contesto geografico regionale, con specifico riguardo al Trattato di zoologia – 80 Edizione di Umberto D'Ancona - UTET 1989;
- ricerca di fonti conoscitive presso gli Enti Provinciali competenti.

La presenza dei diversi ecosistemi esistenti, quali i sistemi fluviali del fiume Treste e Sinello, le aree agricole e, in minor misura, le piccole aree con presenza di flora e vegetazione naturale, caratterizza l'assetto faunistico del territorio.

In particolare, l'ecosistema rappresentato dalle aree incolte e dai seminativi ha visto la progressiva diminuzione di specie una volta abbondanti, quali la quaglia, il fagiano ed il nibbio reale; inoltre l'eliminazione sempre più frequente delle siepi ha determinato la scomparsa di molti passeriformi insettivori.

La medesima analisi può essere estesa all'ecosistema ripariale che, a causa dello sfruttamento sempre più pronunciato delle aree ad esso limitrofe, ha perso gran parte della sua vegetazione tipica e, di conseguenza, la capacità di sostenere la fauna caratteristica di questo ambiente.

Infine, per quanto riguarda i centri abitati e le aree artificiali connotate da forte antropizzazione (aree insediative civili, discariche, infrastrutture), va registrata la massiccia presenza di specie antropofile perfettamente inserite nel contesto ambientale, quali roditori, mustelidi, talpidi,

avifauna, ecc., richiamati anche dalla presenza di un impianto di trattamento di R.S.U. posto poco più a valle rispetto all'area di studio.

Nelle tabelle riportate di seguito sono state elencate, suddivise per gruppo tassonomico di appartenenza, le principali specie faunistiche di cui si è accertata la presenza nel territorio in esame inteso come area vasta di indagine.

Tab. 4.7.1. Specie riscontrate nell'atea (Classe: Mammiferi)

SOTTORDINE	FAMIGLIA	NOME COMUNE	SPECIE
INSECTIVORA	Erinaceidae	Riccio europeo occidentale	Erinaceus europaeus
	Soricidae	Toporagno comune	Sorex araneus
	Talpidae	Talpa europea	Talpa europaea
CHIROPTERA	Vespertilionidae	Pipistrello nano	Pipistrellus pipistrellus
		Nottola	Nyctalus noctula
LAGOMORPHA	Leporidae	Lepre comune	Lepus europaeus
RODENTIA	Sciuridae	Scoiattolo	Sciurus vulgaris
	Myoxidae	Ghiro	Myoxus glis
		Moscardino	Muscardinus avellanarius
	Microtidae	Arvicola rossastra	Clethrionomys glareolus
	Muridae	Campagnolo del Savi	Pitymis savii
		Ratto nero	Rattus rattus
		Ratto delle chiaviche	Rattus norvegicus
		Topo selvatico	Apodemus sylvaticus
		Topolino delle case	Mus domesticus
CARNIVORA	Canidae	Volpe	Vulpes vulpes
	Mustelidae	Donnola	Mustela nivalis
		Faina	Martes foina
		Tasso	Meles meles
ARTIODACTYLA	Suidae	Cinghiale	Sus scrofa

Tab. 4.7.2. Specie riscontrate nell'atea (Classe: Anfibi)

ORDINE	FAMIGLIA	NOME COMUNE	SPECIE
ANURA	Bufonidae	Rospo comune	Bufo bufo
	Discoglossidae	Ululone dal ventre giallo	bombina variegate
	Ranidae	Rana verde	Rana esculenta
		Rana di montagna	Rana temporararia
URODELA	Salamandridae	Tritone crestato	triturus carnifex

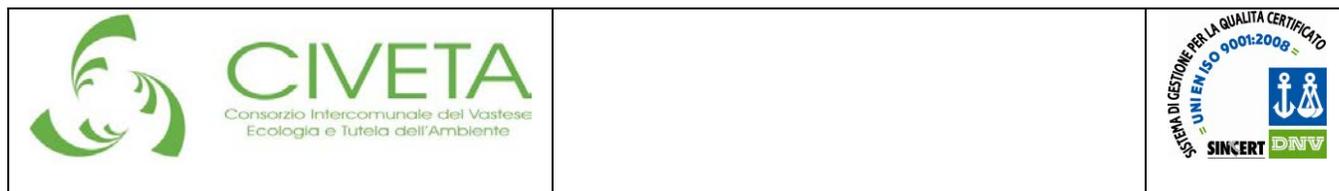
Tab. 4.7.3. Specie riscontrate nell'area (Classe: Rettili)

ORDINE	**FAMIGLIA**	**NOME COMUNE**	**SPECIE**
SQUAMATA	Anguidae	Orbettino	Anguis fragilis
	Colubridae	Biacco	Coluber viridiflavus
		Coronella austriaca	Coronella austriaca
		Cervone	Elaphe quatorlineata
		Biscia da collare	Natrix natrix
	Lacertidae	Ramarro	Lacerta bilineata
		Lucertola muraiola	Podarcis muralis
		Lucertola campestre	Podarcis sicula
	Viperidae	Vipera comune	Vipera aspis

Tab. 4.7.4. Specie riscontrate nell'area (Classe: Uccelli)

SOTTORDINE	FAMIGLIA	NOME COMUNE	SPECIE
ACCIPITRIFORMES	Accipitridae	Albanella reale Nibbio bruno	Circus cyaneus Milvus migrans
ANSERIFORMES	Anatidae	Alzavola	Anas crecca
CAPRIMULGIFORMES	Caprimulgidae	Succiacapre	Caprimulgus europaeus
CHARADRIIFORMES	Scolopacidae	Beccacina Piro piro piccolo	Gallinago gallinago Actitis hypoleucos
	Burinidae	Occhione	Burhinus oecdinemus
	Laridae	Gabbiano comune	Larus ridibundus
COLUMBIFORMES	Colmmbidae	Tortora del collare	Streptopelia decanto
CORACIIFORMES	Alcedinidae	Martin pescatore	Alcedo atthis
	Coracidae	Ghiandaia marina	Coriacias garrulus
CUCULIFORMES	Cuculidae	Cuculo	Cuculus canorus
GALLIFORMES	Phasianidae	Fagiano comune Quaglia	Phasianus colchinus Coturnix coturnix
GRUIFORMES	Rallidae	Folaga	Fulica atra
		Gallinella d'acqua	Gallinula chloropus
PASSERIFORMES	Alaudidae	Calandrella	Calandrella brachydactyla
	Corvidae	Gazza	Pica pica
STRIGIFORMES	Strigidae	Civetta	Athene noctua
	Titonidae	Barbagianni	Tyto alba

4.7.2. Siti di importanza faunistica e zone di ripopolamento e cattura

Per quanto riguarda l'area d'indagine non si evidenzia l'esistenza di siti di importanza faunistica, ad eccezione di una porzione di territorio ricadente in parte nel Comune di Furci, in parte in San Buono ed in parte in quello di Gissi, individuato come Zona di ripopolamento e cattura (vedere Elab. n. 022). Essa ha una superficie pari a circa 1.880 ha ed è indicata al numero 21 tra le Zone di

Ripopolamento e Cattura inserite nell'ambito vastese del Piano Faunistico Provinciale, elaborato dall'Assessorato alle Politiche Venatorie della Provincia di Chieti.

Tale area è del tutto estranea al sito di pertinenza del presente studio, essendo ubicata ad una distanza di oltre 3 km in linea d'aria in direzione SO.

4.8. Ecosistemi

Una corretta analisi degli ecosistemi che interagiscono in un'area non può prescindere dalla visione integrata delle tematiche territoriali, intesa come ricomposizione unitaria dei diversi ambienti che presentano gradi di naturalità diversificati.

Per quanto riguarda le valutazioni relative agli ecosistemi presenti nella zona in esame, bisogna tener conto del fatto che il territorio interessato è contraddistinto da una serie di attività antropiche di trasformazione del territorio variamente intense che rendono difficilmente riscontrabili i caratteri di ambiente naturale in un raggio di diversi chilometri dall'ubicazione dell'impianto. Tuttavia è necessario definire gli spazi fisici che presentano elementi di omogeneità in termini di fattori abiotici (geomorfologia, pedologia, destinazione d'uso, idrologia, clima locale, ecc ...) al fine di descrivere puntualmente i biotopi esistenti nella zona e la loro rete di connessioni.

4.8.1. Unità ecosistemiche

Agroecosistemi e macchie boschive

Il sistema ecologico dominante nell'area di studio, con distribuzione spaziale superiore al1'90%, è ascrivibile nella categoria degli agro-ecosistemi, cioè di ecosistemi utilizzati a fini agricoli risultanti dalla sovrapposizione e compresenza di interventi agronomici messi in atto dall'uomo sull'ambiente naturale. Gli ecosistemi di questo tipo presentano caratteristiche tipiche degli ambienti in cui l'intervento antropico risulta essere la componente determinante, ed in parti colare:

- semplificazione delle biodiversità
- appotto di energia sussidiaria a quella solare
- aspottazione della biomasse vegetali
- immissione di fertilizzanti, concimi, antiparassitari

Nello specifico, le colline circostanti l'impianto sono occupate da diverse colture agrarie, tra le quali prevalgono le colture cerealicole, accompagnate, in buona parte, da uliveti, vigneti e frutteti. Sono, altresì, riconoscibili aree incolte con presenza di specie arboree spontanee e, più a monte, superfici dedicate al pascolo.

Sono tra l'altro presenti, anche se su superfici di dimensioni assai limitate, macchie boschive relitte, in particolare intorno ai fossi e lungo i corsi d'acqua dove la pendenza del terreno non ha permesso la lavorazione, con piante governate a ceduo. In corrispondenza delle località Pontone e Colle Mengucci in direzione Est rispetto all'impianto, sono presenti querceti e leccete, nonché piccole aree verdi contigue a complessi abitativi.

Ecosistemi fluviali: il torrente Cena ed il fiume Treste

L'ecosistema agricolo, largamente diffuso e pressoché continuo in tutta la fascia collinare oltre che, ovviamente, nelle piane alluvionali, è attraversato longitudinalmente dallo scorrimento del Torrente Cena, che, con andamento meandriforme piuttosto irregolare, attraversa la vallata fino alla confluenza con il fiume Sinello. Tale corpo idrico, il cui bacino, soprattutto nel medio e basso corso, è caratterizzato dalla presenza di alcuni insediamenti produttivi agricoli ed industriali e, più a valle, di impianti di estrazione di materiali lapidei, manifesta modeste condizioni di conservazione e naturalità. La fascia ripariale, che costituisce un ruolo fondamentale nel complesso sistema di equilibri ecologici, è, infatri, ridotta ad un esiguo corridoio vegetazionale, largo solo pochi metri.

Per quanto riguarda il fiume Treste, slegato sotto il profilo idrografico dell'area in esame ma prossimo al sito di ubicazione dell'impianto proposto, esso presenta condizioni di buona naturalità e, di conseguenza, un apprezzabile valore ecologico, specialmente nella alta e media valle.

Tuttavia è necessario sottolineare che diversi fattori, quali lo sfruttamento delle acque fluviali a fini agricoli, l'immissione nelle stesse di scarichi civili ed industriali, il dilavamento di campi e

terreni talvolta inquinati, hanno determinato un progressivo deterioramento della qualità del corpo idrico, con condizioni che, a partire da sorgenti con acque pulite in un contesto di naturalità ricca e diversificata, evolvono sino a situazioni ecologiche solo sufficienti alla confluenza del Treste col fiume Trigno.

Ecosistemi urbani

Per completezza di informazioni si ritiene doveroso fornire una breve trattazione in termini ecologici degli aspetti connessi alla presenza sul territorio in esame di diversi tessuti urbani. L'analogia dell'ecosistema urbano con gli ecosistemi naturali risiede nella necessità, comune a tutti gli ecosistemi, di essere alimentati da continui flussi di materia e di energia dal territorio circostante.

Nell'ecosistema urbano questi flussi sono costituiti da cibo, carburanti, energia, materiali, merci, provenienti dall'esterno, senza l'apporto dei quali le "biocenosi" al suo interno non potrebbe vivere. Il modo in cui la città si alimenta di materia ed energia in ingresso, le metabolizza e le restituisce all' esterno attesta il ruolo fortemente parassitario di ogni città e l'impatto negativo sull'ambiente in termini di consumo di risorse non rinnovabili, di produzione di rifiuti e di emissione di sostanze inquinanti.

Per quanto riguarda un'analisi più dettagliata degli ecosistemi urbani presenti nei dintorni del sito di interesse, in direzione Sud-Ovest, ad una distanza di circa 3,5 km, è localizzato il centro abitato di Cupello, che per caratteristiche dimensionali ed in termini di densità abitativa si può definire più propriamente un microecosistema urbano; in effetti, per individuare una realtà nella quale rintracciare i connotati di ambiente urbanizzato, bisogna ampliare l'osservazione in direzione Est ad una distanza di circa 7-8 km, per intercettare l'agglomerato urbano di San Salvo, ed in direzione NE a circa 9 km per intercettare l'abitato di Vasto, con popolazione superiore ai trentacinquemila abitanti e per cui è certamente più appropriata la denominazione di ecosistema urbano.

Microecosistemi e barriere ecologiche

Tra i microecosistemi individuati nell'area occorre indicare l'esistenza di alcuni fossi naturali (F.so Tratturo, F.so di Colle Mengucci, F.so di Casalforzato, F.so La Cena e F.so Colle San Pietro), confluenti nel torrente Cena e drenanti i coltivi limitrofi. Il loro regime è di tipo stagionale e, non presentando caratteristiche ecologiche rilevanti, contribuiscono in maniera contenuta a sostenere la diversificazione biotopica del sito, anche in ragione dell'assai modesto sviluppo di vegetazione ripariale.

Un altro elemento di discontinuità dell' ecosistema agricolo, infine, è costituito dagli assi stradali locali e sovracomunali presenti che, in alcuni casi, costituiscono barriere alla permeabilità biologica. Il traffico che vi insiste è a carattere prevalentemente locale, ed i flussi veicolari risultano essere piuttosto contenuti.

4.8.2. Qualità delle unità ecosistemiche

Agroecosistemi

La pratica agricola piuttosto sviluppata, anche se affiancata da diverse aree con terreni abbandonati ed incolti, non favorisce la variabilità biologica e, di conseguenza, la complessità ambientale.

L'agroecosistema in oggetto, comunque, pur influenzato dalla selezione non naturale delle specie botaniche effettuata dall'uomo ed impossibilitato a raggiungere il climax evolutivo per ovvi motivi, mostra condizioni di minimo equilibrio biologico. Ciò è dovuto in parte all'effetto delle fasce riparali più o meno consistenti, che per definizione costituiscono un insostituibile serbatoio di ricchezza e abbondanza biologica, insistenti nell'ambiente agricolo, ma anche grazie all'esistenza delle piccole aree in cui sono presenti zone arborate e cespugliate, siepi e unitamente a diverse zone incolte con specie spontanee che favoriscono la complessità interspecifica e garantiscono una più efficace conservazione della biodiversità residua.

Ecosistemi fluviali: il torrente Cena. il fiume Treste ed il fiume Sinello

Per definire la qualità degli ecosistemi fluviali, sono stati considerati i risultati relativi al monitoraggio del I anno a "regime" dei corpi idrici superficiali, richiesti dalla Regione Abruzzo e visionabili sulla pubblicazione "Rapporto sullo stato dell'ambiente in Abruzzo 2005', redatta dall'Atta. Le indagini, già riferite nella sezione di questo studio dedicata all'ambiente idrico (par. 4.4.2.2), riguardano il biennio 2003-2004, e sono state svolte nel periodo compreso da maggio 2003 ad aprile 2004. Oltre alle evidenze analitiche riscontrate per il fiume Sinello che, come detto, presenta condizioni di Qualità Ambientale "suiIicienti" in due punti di campionamento su tre, essendo l'altro pari a "buono", anche per ciò che concerne il fiume Treste sono state ravvisate condizioni simili (con qualità ambientale di tipo rispettivamente "buono" e "sufficiente", a testimonianza del fatto che sono analoghe le pressioni e gli agenti di trasformazione in tutta l'area. Tuttavia va sottolineato che lungo le rive del Treste si rinvengono condizioni di naturalità e conservazione della vegetazione ripariale ben più favorevoli che altrove; pertanto, si riscontra un buon grado di biodiversità che conferma la valenza dell' ecosistema fluviale nel contesto territoriale esaminato e la sua funzione di conservazione e area di ricovero all'interno di un eco-mosaico altrimenti poco diversificato. Per quanto riguarda il torrente Cena, soprattutto nella zona più attigua al sito di ubicazione dell'impianto, la riduzione ed il degrado dello spazio fisico a disposizione del fiume (fascia ripariale, area esondabile e alveo di morbida) hanno pregiudicato la ricchezza biologica ed in buona parte compromesso la capacità ecologica dell'area di pertinenza fluviale.

Ecosistemi urbani

Gli ambienti urbani presenti nell'area di studio, corrispondenti ai principali centri abitati con dimensioni variabili e comunque piuttosto limitate, possiedono un interesse naturalistico decisamente basso, in ragione della scarsa significatività delle specie floristiche e faunistiche in essi presenti.

La flora e la fauna caratterizzanti gli ambienti urbani in esame, infatti, sono generalmente riconducibili a quelle degli ambienti che li circondano, (agro ecosistemi collinari e di fondovalle artificializzati, limitate fasce perifluviali), dai quali si addentrano nel tessuto urbano entità spiccatamente antropofile e comunque tolleranti verso l'elevato disturbo antropico ed il grado di artificializzazione del territorio. Nella maggior parte dei casi sono individuabili specie assai diffuse e non endemiche, che possiedono modesto valore naturalistico, in ragione della loro limitata sensibilità al disturbo ed della scarsa frequentazione di ambienti naturali.

4.8.3. Aree di interesse naturalistico e zone di tutela ambientale

E' opportuno precisare che l'area oggetto del presente studio è totalmente estranea a zone sui cui insistono vincoli ambientali e strumenti di protezione speciale del territorio.

Infatti, le presenze più o meno significative di elevato interesse naturalistico riscontrabili nell'area oggetto di studio, le cui esatte ubicazioni sono indicate nell' Elab. n. 22, sono costituite dai seguenti S.I.C. (Siti di interesse comunitario):

- *Monte Sorbo* (Monti Frentani): 1T7140123;
- *Gessi di Lentella*: 1T7140126;
- *Monti Frentani e Fiume Treste*: 1T7140210.

Va osservato che tali aree protette sono distanti dal sito in esame non meno di 7-8 Km in linea d'aria e pertanto non è plausibile immaginare possibili interazioni con l'opera proposta.

Viene di seguito fornita una descrizione di tali siti redatta mediante l'utilizzo delle informazioni contenute nei relativi formulari standard realizzati nell'ambito del progetto NATURA 2000.

<u>Monte Sorbo (cod. 1T7140123)</u>

L'area interessata dalla tutela ambientale ha una superficie di ca. 1.329 ettari ed è ubicata ad Ovest dell'abitato di Furci, ad una quota media di 600 m s.l.m. Dal punto di vista amministrativo, l'area appartiene interamente all'Abruzzo.

Il sito è caratterizzato da una copertura boschiva con presenza di cerreti e ostreti; inoltre, tale sito è stato classificato come appartenente alla regione bio-geografica mediterranea, nel quale sono riscontrabili principalmente i seguenti tipi di habitat:

- Prati umidi (100/0 della superficie totale)
- Colture cerealicole estensive (20%)
- Boschi di caducifoglie (70%)

Il sito è stato ritenuto meritevole di menzione per le sua importanza nella conservazione della biodiversità, in particolare per la presenza al suo interno di specie animali che richiedono reti trofiche complesse, alto anche il valore economico.

Monti Frentani e Fiume Treste (cod. IT7140210)

Il sito in oggetto, con estensione pari a circa 4.644 ettari e ad una quota media di 550 m s.l.m., è posizionato in direzione S-SO rispetto alla prevista ubicazione dell'impianto; dal punto di vista amministrativo, ricade interamente alla Regione Abruzzo.

L'area protetta è costituita dai rilievi più alti dell'area frentana e dal fiume Treste, caratterizzato da ampi greti ghiaiosi ed affioramenti gessosi. Le formazioni boschive presenti includono specie arboree quali Quercus pubescens, Ostrya Carpinifolia, Quercus cerris e Ostrya Carpinifolia; Tale S.I.C. appartiene alla regione bio-geografica mediterranea, e al suo interno sono principalmente riscontrabili i seguenti tipi di habitat:

- Corpi idrici interni (15%)
- Pianure aride, steppe (10% della superficie totale)
- Prati umidi (8%)
- Colture cerealicole estensive (17%)
- Boschi di caducifoglie (43%)
- Altro (abitazioni, strade, insediamenti vari, ecc ...) (7%)

L'importanza di questo sito risiede nella presenza di radure e pascoli aridi ricchi di orchidee, con specie animali prioritarie che necessitano di buona naturalità. L'alto valore ambientale è ulteriormente ascrivibile alla qualità ecologica dell'ambiente fluviale, di grande importanza per l'avifauna. L'ittiofauna vive grazie ad una equilibrata e buona qualità biologica delle acque, con numerose unità sistemiche di invertebrati bentonici. Il sito possiede inoltre un' elevata diversità paesaggistica.

Gessi di Lentella (cod. 1T7140126)

L'area oggetto di conservazione ha una superficie di ca. 426 ettari ed è posizionata ad Ovest dell'abitato di Lentella, ad una quota media di 350 m s.l.m. Dal punto di vista amministtativo, l'area appartiene interamente all'Abruzzo.

Il sito è contraddistinto da affioramenti gessosi della fascia costiera caratterizzati da spiccata xerofilia, con la presenza di gariga a Phagnalon subsr. Ilyricum; inoltre esso è stato classificato come appartenente alla regione bio-geografica Continentale, e sono riscontrabili principalmente i seguenti tipi di habitat:

- Pianure aride, steppe (circa 35% della superficie totale)
- Colture cerealicole estensive (200%)
- Boschi sempreverdi (200%)
- Corpi idrici interni (10%)
- Altro (abitazioni, strade, insediamenti vari, ecc ...) (15%)

Tra le specie floristiche più importanti sono state rilevate:

Asphodelus aestivus, Coronilla Valentina, Hermodactylus tuberous, Ophrys crabonifera, Ophrys lutea, Ophrys tenthedinifera willd, Phagnalon graecum Boiss, Sedanum stellatum, Serratula cichorea, Silena fuscata link.

Il sito è stato ritenuto meritevole di menzione per le sue peculiarità ecologiche e per le sue caratteristiche di rappresentatività e per l'intrinseco valore didattico.

4.9. Paesaggio

4.9.1. Inquadramento normativo

Nell'Allegato I al D.P.C.M. 27 Dicembre 1988 è individuato, tra le componenti ambientali, il paesaggio, lasciato per molto tempo ai margini delle analisi a corredo degli interventi sul territorio. La normativa a salvaguardia del paesaggio ha, tuttavia, una storia molto lunga. La prima legge dedicata alla sua tutela, infatti, risale al 1939; Il paesaggio veniva inteso come "vista particolare" o come "eccezionalità", quasi in una accezione di salvaguardia delle bellezze salienti e non come l'insieme delle componenti naturali ed antropiche interagenti fra loro.

Un elemento innovativo, che ha portato ad una più corretta determinazione della tutela del paesaggio, è stato apportato dalla Legge n° 431 del 1985, che ha indotto le Regioni Italiane a redigere i Piani Regionali Paesistici.

Il concetto di paesaggio è riproposto dall'Allegato I al D.P.C.M. 27 Dicembre 1988, come elemento su cui operare un'analisi approfondita, finalizzata al corretto inserimento di un'opera nell'ambiente circostante, in modo da non ledere gravemente, dal punto di vista estetico, il territorio stesso.

Le leggi citate in precedenza, la Legge 1497/1939 e la Legge 431/1985, sono state riversate nel Decreto Legislativo 29 Ottobre 1999 n. 490; si è trattato di un mero trasporto meccanico, senza cercare l'omogeneizzazione tra i due diversi testi. La tutela del paesaggio si esprimeva, perciò, in due modi:

- mediante la specifica imposizione di un vincolo a beni aventi peculiarità estetiche di pregio
- per la sola appartenenza ad alcune categorie, tutelate apoditticamente senza tener conto del reale valore delle loro singole parti.

E' di recente approvazione, invece, il nuovo Codice dei beni culturali e del paesaggio, emanato in Gennaio ed in vigore dal l° Maggio 2004; tale strumento normativa, che dovrebbe rappresentare

la "summa" in materia ambientale e paesaggistica, si propone l'ambizioso obiettivo di definire il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione nazionale in termini di pianificazione, tutela e valorizzazione del patrimonio del paese.

Tra le novità introdotte, risulta interessante la definizione di paesaggio, con la quale è intesa una parte omogenea di territorio, i cui caratteri derivano dalla natura, dalla storia umana o dalle reciproche interrelazioni e la cui tutela e valorizzazione salvaguardano i valori che esso esprime quali manifestazioni identitarie percepibili (art. 131, cc. 1 e 2).

Si consolida, in sostanza, l'accezione secondo cui il paesaggio è la manifestazione visiva di patticolari organizzazioni spaziali di elementi e strutture, frutto della capacità, esercitata dalla natura e dalla presenza umana, di trasformazione di un ambiente.

Appare dunque ragionevole, vista la complessità tematica posta dall'analisi paesaggistica, sostenere che tutti gli aspetti e gli elementi che caratterizzano un territorio (rilievi, idrografia, vegetazione, attività umane, intese come complesso delle manifestazioni culturali, economiche, sociali, ecc.), e le loro interferenze, concorrono alla costituzione delle differenti forme del paesaggio: tale analisi paesaggistica, deve essere inevitabilmente considerata come punto di incontro delle diverse discipline con le quali normalmente sono affrontate le tematiche territoriali e ambientali.

Con la legge 9 gennaio 2006 n. 14, il Parlamento Italiano ha dato ratifica ed esecuzione alla Convenzione Europea del Paesaggio (CEP). Tale strumento rappresenta un'espressione giuridica internazionale di un disegno politico. Esso mira alla conservazione ed al miglioramento "degli aspetti significativi o caratteristici di un paesaggio, giustificati dal suo valore di patrimonio derivante dalla sua configurazione naturale elo dal tipo d'intervento umano". La ratifica apre le porte ad iniziative territoriali di sensibilizzazione del pubblico, a studi di incremento della qualità ambientale, nonché alla realizzazione di interventi positivi su spazi naturali e non, percepiti dalle popolazioni come meritevoli di tutela per loro caratteristiche intrinseche.

La CEP si applica a tutto il territorio, e riguarda ambienti naturali, rurali, urbani e periurbani. Essa comprende sia i paesaggi considerati eccezionali, sia i paesaggi della vita quotidiani, sia i paesaggi degradati. L'obiettivo di tale Convenzione è il perseguimento di una qualità paesaggistica alta, raggiungibile tramite azioni di salvaguardia, gestione e pianificazione del bene paesaggio, supportate da un'adeguata organizzazione della cooperazione europea.
Ai fini di tale accordo, il termine paesaggio viene ad indicare una determinata parte di territorio, così come è percepita dalla popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e delle loro reciproche connessioni.
Si rinsalda, pertanto, la presa di coscienza dell'importante funzione che esso svolge sul piano culturale, ecologico, ambientale e sociale. Emerge il ruolo di risorsa favorevole all'attività economica, che se salvaguardata, gestita e pianificata opportunamente, può contribuire alla creazione di posti di lavoro.
La Regione Abruzzo, in tal senso, si è impegnata ad attuare strategie coerenti con quanto la Comunità Europea ha voluto promuovere in tema: la realizzazione dell'Osservatorio Regionale per il Paesaggio, unito alla revisione del nuovo Piano Paesaggistico, costituisce il primo passo verso questa direzione.

4.9.2. Sistemi di paesaggio

Il territorio collinare dove è inserito l'impianto si compone di argille varicolori stratificate che inglobano tipi litologici diversi, sempre di spessore ed estensione limitati, senza valore cronostratigrafico; sono inoltre presenti intercalazioni marnose.
L'impermeabilità del terreno nella fascia collinare ha favorito lo scorrimento superficiale delle acque, attraverso il quale si è sviluppato un sistema di fossi stagionali.
Lo sfruttamento dei terreni a fini agricoli ha modificato l'assetto vegetazionale originario, soppiantato da colture erbacee ed arbustive che ormai costituiscono elementi integrati nel

paesaggio in esame; lungo i margini degli anzidetti fossi è presente una rada vegetazione arborea, che diventa ben più consistente lungo le sponde del fiume Sinello e maggiormente lungo il Treste. Nel paesaggio collinare osservato nelle immediate vicinanze dell'area in esame, si riscontra una presenza assai rada di abitazioni rurali, ed ugualmente di insediamenti industriali e produttivi: unica installazione caratterizzante l'area in termini dimensionali e percettivi è da considerare l'impianto di trattamento e smaltimento di rifiuti urbani che l'opera in studio va ad ampliare. Altro elemento diversificante dell'ambiente in esame è certamente rappresentato dall'asse viario della S.P. Fondovalle Cena, che costeggia quasi interamente il corso d'acqua principale.

4.9.3. Patrimonio naturale

Per quanto riguarda il patrimonio naturale dell'area in oggetto, il paesaggio collinare è dominante rispetto agli altri; mentre la porzione collinare è principalmente ricoperta da suolo agricolo, la parte di territorio più a monte presenta alcune macchie boschive di una certa consistenza. Nella parte pianeggiante, spostandosi verso la costa, sono più frequenti gli insediamenti produttivi di diversa natura, oltre che vari elementi infrastrutturali (rete stradale, metanodotto, linee elettriche di media tensione, acquedotti e canali irrigui).

Questa diffusa trasformazione del territorio, che, come detto, ha quasi del turto cancellato gli originari caratteri di naturalità dell'ambiente, determina un impoverimento del patrimonio naturale; pertanto, quest'area possiede una valenza paesaggistica decisamente modesta.

Unica eccezione è costituita dalle aree S.I.e., a cui si è fatto cenno in precedenza, riguardanti i Monti Frentani il Fiume Treste, il monte Sorbo, ed i Gessi di Lentella. Va tuttavia osservato che tali siti sono stati ritenuti meritevoli di menzione non tanto per la loro valenza paesaggistica legata alla caratteristiche estetiche, per la verità di modesta entità, quanto per il contributo fornito nell' ottica della conservazione della biodiversità e della qualità ecologica nel territorio circostante.

4.9.4. Patrimonio antropico e culturale

In relazione ai beni storico-culturali, è opportuno sottolineare che nei pressi dell'area di stretta pertinenza dell'intervento non sono presenti manufatti di interesse architettonico, beni storici o monumentaIi, siti oggetto di ritrovamenti archeologici né unità paesaggistiche di rilevante pregio (punti di vista o percorsi panoramici).

In merito ad un'area più ampia, siti di interesse storico ed artistico sono presenti nell'abitato di Cupello, dove si riscontra la presenza della notevole Chiesa della Nativita' di Maria Santissima ultimata nel 1618, e successivamente restaurata ed ampliata nel 1871, caratterizzata da forme barocche e dal portale in pietra.

Altra componente che possiede un intrinseco valore storico e culturale, in ragione della tradizionale funzione di collegamento tra l'Abruzzo e le Puglie attraverso il Molise, è costituita da una porzione del tratturo Centurelle - Montesecco che attraversa il Cena in prossimità del fosso Monte Taverna: di questa testimonianza del passato, il cui tracciato originario scorreva poco meno di un chilometro più a Sud dell'impianto, attualmente non resta praticamente alcun riferimento a causa dell'utilizzo del territorio per le svariate attività suddette.

4.9.5. Qualità ambientale del paesaggio

Da una visione a piccola scala del paesaggio emerge che l'area in esame è sita in un territorio in cui le modifiche introdotte dall'uomo hanno stravolto l'assetto naturale e dove s'intersecano e si susseguono svariate modalità di uso del suolo (principalmente superfici agricole, in misura minore insediamenti produttivi e residenziali, infrastrutture varie, ecc ...), che conferiscono all'ambiente un carattere di estrema artificialità.

Il quadro visivo in cui l'impianto va ad inserirsi è sostanzialmente determinato dalle strade di crinale e di fondovalle (Strada Provinciale Fondovalle Cena, S.S. n.o 86 Istonia, strade vicinali a servizio di case e opifici presenti nei dintorni) che, per questo motivo, rappresentano dei punti privilegiati di fruizione visiva del paesaggio circostante.

I "punti di fruizione visiva" sono tratti più o meno lunghi, delle suddette strade, dai quali è possibile osservare, da varie angolazioni e distanze, e in funzione della direzione di marcia, il sito in cui sorgerà il complesso impiantistico. I tratti di non visibilità sono ascrivibili alla presenza di vegetazione, di fabbricati e di forme rilevate del territorio (dossi, collinette).

Per quanto riguarda la frequentazione di tali punti, in assenza di dati statistici, si può indicativamente affermare che le strade che delimitano il bacino visivo non sono particolarmente trafficate, se non dai residenti e dai lavoratori al servizio degli impianti già esistenti.

Per ciò che attiene gli insediamenti civili più vicini, dal centro abitato di Furci posizionato a oltre 6 km dall'impianto in direzione Sud-Ovest, risulta per buona parte non visibile il sito di ubicazione del complesso in progetto, in quanto il cono visivo verso il luogo in oggetto viene interrotto da strutture morfologiche e dalla presenza di piccole aree boscate che costituiscono, di fatto, schermature naturali.

La visibilità dell' opera, pertanto, è estremamente ridotta, e può considerarsi limitata al tratto della S.P. Fondovalle Cena che costeggia l'impianto. Ad ogni modo, si ricorda che la discarica oggetto del presente studio si andrà ad impostare a ridosso di impianti già esistenti e, quindi, in una matrice prevalentemente rurale ma che è già alterata in tal senso.

Le considerazione relative alla visibilità dell' opera, inserita nel contesto territoriale esaminato, sono confortate dall'analisi fotografica contenuta negli elaborati grafici allegati al presente studio (vedere Elab. n. 25), nella quale viene anche riportata l'esatta ubicazione dei punti da cui sono stati eseguiti i rilievi fotografici.

Da quanto finora considerato, risulta evidente che la qualità ambientale del paesaggio in questione non presenta caratteristiche di significatività e di particolar pregio.

A conferma e completamento di quanto affermato, si riporta una breve rassegna dell'inquadramento paesistico dell'area indagata, desunta da alcuni strumenti di pianificazione e tutela del territorio. In particolare si è fatto riferimento:

- al Piano Regionale Paesistico

- alla Carta delle "Aree protette e del vincolo paesaggistico ed archeologico"
- al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale
- al Piano Regolatore Esecutivo del Comune di Cupello

In merito al P.R.P., il sito in oggetto ricade in "zona bianca" ovvero libera da vincoli di tutela e valorizzazione, non presentando alcun contenuto rilevante (vedere Elab. n.15).

L'area di intervento, inoltre, non è soggetta a vincoli in relazione alle Aree protette ed al Vincolo paesaggistico ed archeologico della Regione Abruzzo (vedere Elab. n. 18).

Per quanto riguarda il P.T.C.P. della Provincia di Chieti, in merito agli aspetti paesaggistici, il territorio interessato ricade in zona bianca, esterna cioè a quelle unità paesaggistiche classificate (ai sensi dell'art. 24, comma 4 delle Norme tecniche di Attuazione) come "agrarie, vallive, pedemontane e montane" e in qualche modo meritevoli di particolare conservazione o ripristino dei caratteri tipologici originari; tale estraneità conferma, in sostanza, la modesta caratura paesaggistica dell'area in esame.

Infine, il P.R.E. del Comune di Cupello individua l'area su cui insiste l'impianto come zona destinata alla discarica consortile (vedere Elab. n.6) e individua, altresì, un porzione limitrofa di territorio come "area vincolata ai fini dell'assorbimento dell'impatto della discarica"; ciò rappresenta un ulteriore elemento di coerenza tra la realizzazione dell' opera in oggetto e gli strumenti di programmazione esistenti sul territorio coinvolto.

4.10. Assetto Demografico

La descrizione delle caratteristiche demografiche, territoriali e socio-economiche del territorio è avvenuta prendendo in considerazione un'entità territoriale sovra comunale comprendente una serie di comuni che, per distribuzione spaziale elo compenetrazione delle attività economiche, industriali e sociali, risulta descrivere in maniera più significativa il contesto locale in cui è inserito l'impianto in oggetto.

I comuni a cui si è fatto riferimento per definire il sistema demografico sono, oltre al comune coinvolto nella realizzazione dell'impianto proposto, quelli adiacenti allo stesso, e pertanto:

- Cupello
- San Salvo
- Vasto
- Monteodorisio
- Furci
- Fresagrandinaria
- Lentella
- San Buono

Questi comuni, peraltro, sono tutti facenti patte del più ampio Consorzio per l'area di Sviluppo Industriale del Vastese, riconosciuto quale Ente Pubblico Economico già dalla fine degli anni 70; il P.R.T. vigente di tale consorzio pone tra i propri obiettivi quello di promuovere e favorire le oppottunità di sviluppo economico e sociale dell'area, individuando proprio nei nuclei industriali dei comuni sopraccitati delle possibilità di realizzazione e promozione di interventi funzionali.
Alla luce dei dati definitivi forniti dall'ISTAT e relativi all'ultimo Censimento della Popolazione 2001 con i successivi aggiornamenti, i connotati demografici fondamentali della popolazione individuata vengono sintetizzati nei paragrafi seguenti, nei quali sono altresÌ presenti indicative comparazioni con i medesimi parametri riferiti all'intera popolazione provinciale e regionale.

4.10.1. Popolazione residente

Il sistema territoriale così individuato, pur presentando caratteri variabili in ragione delle differenze esistenti tta i comuni più prossimi alla fascia costiera rispetto a quelli delle aree interne, raccoglie una popolazione totale che, secondo le indagini effettuate dall'ISTAT presso gli Uffici Anagrafe dei Comuni sopra citati, al 01 gennaio 2006 ammonta a 67.014 individui. Nella tabella seguente sono indicati i dati maggiormente significativi per la definizione dell'ambito

territoriale considerato in termini di superficie totale e parziale dei singoli comuni, nonché di popolazione e densità abitativa.

Tab. 4.10. 1. Caratteristiche demografiche del territorio esaminato

COMUNI	POPOLAZIONE RESIDENTE			CARATTERISTICHE TERRITORIALI		DENSITA' ABITATIVA (ab/km²)
	TOTALE	Maschi	Femmine	SUPERFICIE COMUNALE (km²)	% AREA	
Cupello	4.622	2.296	2.326	48,02	19,05	**96,25**
San Salvo	18.047	9.037	9.010	19,51	7,74	**925,01**
Vasto	37.657	18.337	19.320	70,65	28,02	**533,01**
Monteodorisio	2.505	1.252	1.253	25,37	10,06	**98,74**
Furci	1.194	558	636	26,20	10,39	**45,57**
Fresagrandinaria	1.097	522	575	24,79	9,83	**44,25**
Lentella	742	367	375	12,53	4,97	**59,22**
San Buono	1.150	576	574	25,03	9,93	**45,94**
Totale	***67.014***	***32.945***	***34.069***	***252,1***	***100,00***	***265,82***

Risulta evidente che i comuni analizzati mosttano caratteri di modesta rilevanza in termini di popolazione, ad eccezione di Vasto e San Salvo. Gli abitanti di Vasto, rappresentano, infatti, il 55% circa dell'intera popolazione residente nell''area considerata, seguito da San Salvo (27%) e Cupello (7%), mentre le altre realtà comunali realizzano in totale il restante 11%.

Un ulteriore dato significativo, utile per comprendere la distribuzione spaziale della popolazione di riferimento, riguarda la densità abitativa. Il valore medio dell'area considerata, ottenuto dal rappotto tra il numero dei residenti e la somma di tutte le superfici comunali, è pari a 265,82 ab/kmq, ovvero ben al di sopra sia della media provinciale Chieti (147,6 ab/kmq), sia di quella regionale (116,9 ab/kmq). Tale dato, però, non è rappresentativo di una distribuzione omogenea

della popolazione. Nella figura successiva appare evidente come esso sia fortemente influenzato dai massimi relativi ai comuni di San Salvo (925,01 ab/kmq) e Vasto (533,01 ab/kmq). Escludendo entrambi i casi, infatti, si ottiene una distribuzione bimodale della densità abitativa, corrispondente a valori poco al di sotto dei 100 abitanti per chilometro quadro (comuni di Cupello e Monteodorisio) e da valori compresi tra i 59,22 e i 44,25 ab/ kmq per i rimanenti centri.

Il parametro densità finora considerato, appare, questa volta, verosimilmente più basso sia di quello provinciale, che regionale, poc'anzi indicati.

COMUNI	POPOLAZIONE RESIDENTE	INDICE DI VECCHIAIA	INDICE DI DIPENDENZA
Cupello	4.622	125,19	46,87
San Salvo	18.047	85,67	40,85
Vasto	37.657	130,20	47,33
Monteodorisio	2.505	131,58	54,15
Furci	1.194	269,17	69,84
Fresagrandinaria	1.097	259,02	66,46
Lentella	742	195,56	55,88
San Buono	1.150	206,85	63,82
Totale	***67.014***		
Provincia di Chieti	**391.470**	**165,43**	**53,92**
Regione Abruzzo	**1.305.307**	**158,83**	**53,07**

Fig. 4.10.2. Densità abitativa media e comunale

4.10.2. Struttura della popolazione

Analizzando i dati di popolazione residente, indice di vecchiaia e dipendenza relativi ai singoli comuni è possibile formulare le seguenti osservazioni di massima:

- la popolazione osservata rappresenta circa il 17,12% ed il 5,13 %, rispettivamente, della popolazione della Provincia di Chieti e della Regione Abruzzo;
- la struttura demografica generalmente "più giovane", in confronto al resto della Provincia e della Regione, per i comuni di Cupello, San salvo, Vasto e Monteodorisio; la stessa risulta "più anziana" per i comuni di Furci, Fresagrandinaria, Lentella e San Buono; tale affermazione è stata supportata dalla valutazione degli indici di vecchiaia, ottenuti dal rapporto tra numerosità degli ultra-sessantacinquenni e quella dei giovani fino a 14 anni; in particolare risulta essere piuttosto anziana la popolazione residente nei comuni delle aree interne (Furci, Fresagrandinaria e San Buono), come confermano i rispettivi indici di vecchiaia con valori di 269,259 e 207 circa.
- per quanto riguarda l'indice di dipendenza, cioè il rapporto percentuale tra la popolazione non in età lavorativa (la somma tra la popolazione 0-14 anni e quella di 65 anni e più) e la popolazione attiva (in età da 15 a 64 anni), rimangono confermate le tendenze riscontrate per gli altri parametri, ad eccezione di Monteodorisio, che in questo caso mostra valori poco maggiori della media provinciale e regionale.

4.10.3. Movimento naturale e sociale

Per valutare il movimento naturale ed il saldo migratorio riguardante la popolazione presente nell'area indagata si è fatto riferimento ai dati anagrafici forniti dall'ISTAT, pubblicati nel 2005 e relativi alle indagini effettuate presso le anagrafi dei comuni interessati.

I dati di seguito riportati si riferiscono al saldo naturale (bilancio nati-morti) e sociale (saldo migratorio: iscritti/cancellati da e per altri comuni e iscritti/cancellati da e per l'estero, ecc ...) registrato nell'anno 2005 (cioè relativi alle variazioni anagrafiche verificate tra ilIO Gennaio 2005 ed il 31 Dicembre 2005) nei comuni presi in esame.

Tab. 4.10.3. Bilancio demografico per l'anno 2005 (dati anagrafici) - ISTAT

Movimenti della popolazione	COMUNI								
	C	SS	V	M	Fu	Fr	L	SB	Tot
Nati	37	175	325	22	4	9	4	10	586
Morti	45	104	286	26	10	14	9	22	516
Saldo Naturale	-8	71	39	-4	-6	-5	-5	-12	70
Iscritti da altri comuni	66	367	686	38	4	8	7	8	1.184
Iscritti dall'estero	35	84	150	5	2	5	1	2	284
Altri iscritti	0	0	15	12	0	0	0	0	27
Cancellati per altri comuni	63	339	300	21	23	21	9	13	789
Cancellati per l'estero	5	50	62	0	2	1	0	0	120
Altri cancellati	0	0	84	0	1	0	0	0	85
Saldo Migratorio	33	62	405	34	-20	-9	-1	-3	501
Saldo Totale	***25***	***133***	***444***	***30***	***-26***	***-14***	***-6***	***-15***	***571***

(C = Cupello; SS = San Salvo; V = Vasto; M = Monteodorisio; Fu = Furci;
Fr = Fresagrandinaria; L = Lentella; SB = San Buono).

Dall'analisi dei dati riportati in tabella è evidente che il saldo naturale è positivo limitatamente ai comuni di San Salvo e Vasto, mentre per i rimanenti la situazione è esattamente opposta. Il territorio esaminato, ad esclusione dei comuni prospicienti il mare è, pertanto, investito dalla tendenza all'invecchiamento della popolazione. Per quanto riguarda il saldo migratorio, il numero di centri nei quali prevale l'immigrazione è pari a quello dove avviene il processo

inverso. La quantità di individui immigrati è tuttavia nettamente superiore di quella emigrante. In tale conteggio risulta determinante l'apporto fornito dai comuni di Vasto e San Salvo, nei quali si verifica un fenomeno oramai diffuso in tutta la penisola italiana e consistente nello spostamento della popolazione dalle zone interne verso le aree costiere.

4.11. Stato di salute e benessere della popolazione

4.11.1. Premessa

Nella redazione della presente sezione si è fatto riferimento principalmente ai dati contenuti nell'Atlante della mortalità in Abruzzo: 1990-1994, a cura del Dipartimento di Medicina Interna e Salute Pubblica dell'Università degli Studi dell' Aquila. I dati analizzati per produrre l'atlante sono relativi ai decessi verificatisi nella popolazione residente durante il periodo 1990-1994 e validati su scala nazionale dall'ISTAT. Per quanto sia evidente che sarebbe meglio avere dati più recenti, va sottolineato che la disponibilità di tali dati, disaggregati a livello comunale oltre che per sesso, età e patologia, costituisce un importante serbatoio di informazioni con ottime potenzialità descrittive, specialmente in termini geografici, della dinamica relativa allo stato di Salute della popolazione.

4.11.2. Assetto sanitario

Lo studio di settore a cui si è accennato ha interessato tutto il suolo regionale, oltre che alcune porzioni del territorio confinante. Le cause di morte della popolazione sono state raggruppate in macro-settori nosografici o definite per patologie specifiche di particolare rilevanza.

Per ogni elaborazione è stato calcolato un indicatore idoneo a mettere a confronto la mortalità osservata in ogni singolo comune con la mortalità dell'intera area oggetto di analisi. Come indicatore è stato utilizzato lo SMR (Standardized Mortality Ratio: rapporto di mortalità standardizzato) costruito per ogni comune, causa e sesso, come di seguito descritto:

- al numeratore i decessi osservati (comune, sesso e patologia specifici)
- al denominatore i decessi attesi in ogni comune a partire dalla mortalità dell'area
- di riferimento (sesso e patologia specifici)
- l'indicatore è determinato dal rapporto tra decessi osservati e attesi. Tale rapporto (in generale moltiplicato per 1(0) vale 100 quando la mortalità osservata coincide con quella

attesa ed è superiore (o inferiore) quando la mortalità osservata è superiore (inferiore) a quella attesa.

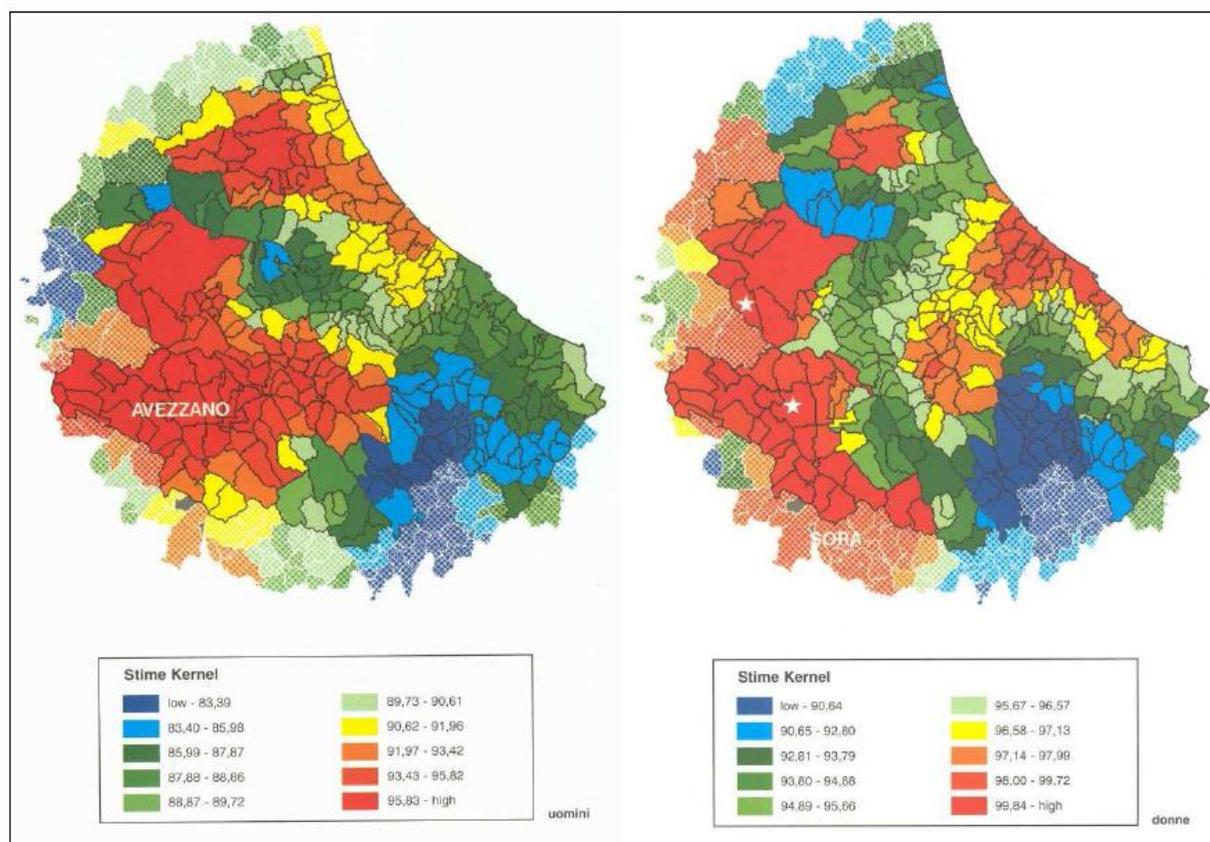
Per conservare il contenuto dell'informazione di dettaglio comunale e ottenere contemporaneamente un'immagine più interpretabile dal punto di vista epidemiologico, esistono diverse tecniche di analisi con l'obiettivo di smussare i livelli massimi e minimi della distribuzione osservata ottenendo una riduzione della variabilità casuale e ponendo in evidenza la tendenza spaziale dei fenomeni.

Nello studio citato è stata usata la tecnica degli indicatori Kernel, uno degli strumenti più diffusi, che dà luogo a mappe di densità. Le stime Kernel degli indicatori (SMR) possono essere interpretate come medie mobili spaziali degli indici di aree geografiche adiacenti ponderati per una funzione inversa della distanza dal comune per il quale si sta calcolando la stima. Gli indicatori Kernel permettono quindi di stimare la "densità di mortalità" in ogni specifico punto in funzione dei valori rilevati nel proprio intorno. E' logico, infatti, ipotizzare che se la mortalità è associata a fenomeni che sono presenti sul territorio, il valore di mortalità individuato in ogni singolo comune non sia un'entità indipendente ma risenta dei valori di mortalità esistenti nei comuni limitrofi.

Sono state pertanto predisposte mappe di densità su base policromatica dove i toni del rosso sono indicativi di una mortalità mediamente più elevata, mentre quelli del blu rappresentano un a mortalità più bassa.

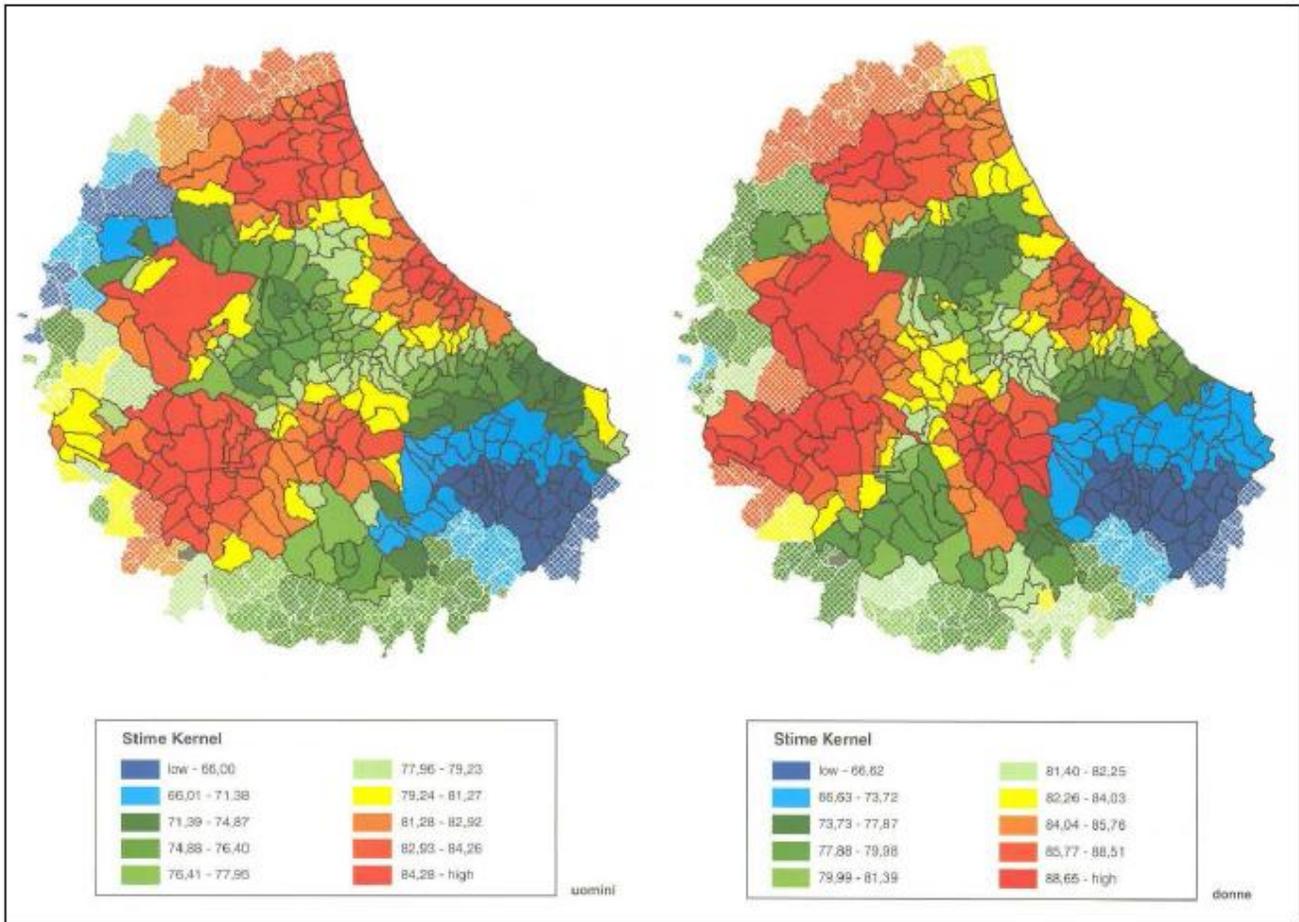
Le scale adottate nelle mappe, di cui in seguito si riportano due esempi significativi tra le 29 redatte per entrambi i sessi dal Dipartimento citato, sono cosiddette "a soglia relativa", cioè costruite in modo tale che tutti gli intervalli di colore comprendano all'incirca lo stesso numero di comuni.

In particolare sono state scelte, per descrivere in questa sede il quadro sanitario, le mappe relative alla "Mortalità generale per tutte le cause" e ai "Tumori in generale", ritenute maggiormente indicative dello stato del sottosistema ambientale in questione.

Fig. 4.11.1. Mappa di densità relativa alla 'Mortalità generale per tutte le cause".

La mappa mostra come, per i comuni individuati al par. 4.10, le stime Kernel dell'indicatore relativo alle cause di mortalità generale per tutte le cause restituiscano valori decisamente bassi, tendenti, sia per gli uomini che per le donne, alle classi cromatiche inferiori (verde scuro, verde, verde chiaro). Nella rappresentazione grafica riportata nel seguito è visualizzato l'indicatore inerente alla mortalità attribuita ai tumori in generale.

In questo caso, sia per la popolazione maschile che per quella femminile, le stime Kemel assumono i valori prossimi ai limiti inferiori della scala cromatica (blu, azzurro, verde): in tal senso, le evidenze scientifiche emerse nella definizione dell'Atlante della mortalità in Abruzzo consentono di ritenere che, dal punto di vista epidemiologico ed in particolare per i due

indicatori riportati, la popolazione residente nell'area inoggetto non presenta peculiari problemi di salute, ma, al contrario, il quadro sanitario può considerarsi confortevole.

Fig. 4.11.2 Mappa di densità relativa alla mortalità per 'Tumori in generale"

A confermare quanto detto finora, relativamente all'analisi territoriale della mortalità, va osservato che, per tutti i comuni individuati nell'area vasta precedentemente descritta, non sono state individuate aggregazioni anomale in termini percentuali di decessi.

Infatti, sia per la popolazione maschile che per quella femminile, i comuni considerati non costituiscono in alcun caso, per ogni indicatore delle cause di morte tra le classi 29 individuate,

né un "massimo locale" (cioè comune con mortalità, per specifica patologia, più elevata del suo intorno, considerando 11 comuni limitrofi), ne un "aggregato" (cioè quando il valore dei decessi osservato nell'intorno di un comune è superiore, in maniera statisticamente rilevante e significativa, a quello dei decessi attesi). Sebbene i dati disponibili risalgano ad un arco temporale piuttosto lontano e siano indicatori relativi ad aspetti "estremi" dello stato di salute, si ritiene che non venga inficiata la capacità descrittiva dell'informazione riportata.

4.11.3. Benessere della popolazione

L'analisi del benessere della popolazione costituisce un settore di studio trasversale riguardante molteplici ambiti, fra i quali la medicina, l'infermieristica, le scienze economiche e le scienze sociali. In questa sede non è plausibile entrare specificatamente nella descrizione delle componenti che concorrono a determinare il benessere della popolazione, costituito da elementi quali il consumo di farmaci e le consultazioni mediche, lo stile e qualità della vita, la quantità e qualità dei servizi sanitari, il reddito pro-capite, l'inquinamento ambientale ed i fattori di rischio, ecc ... Se da un lato si evidenzia la complessità e interdisciplinarità dell'argomento in oggetto, dall'altro va purtroppo sottolineata la pesante carenza e difficoltà di reperimento di tali indicatori disaggregati in limiti territoriali che possano essere utilizzati per un'analisi di dettaglio.

Sono infatti disponibili, sulla base di alcune elaborazioni eseguite dall'Istituto Superiore di Sanità e dell'ISTAT per diversi periodi di riferimento, dati relativi agli stili alimentari e all'abitudine al fumo, a notifiche delle malattie infettive, nonché informazioni relative alla morbosità ospedaliera, alle patologie legate alla gravidanza e all'attività dei servizi psichiatrici, tutti potenzialmente correlabili con le condizioni socio-economiche ed ambientali del contesto territoriale di riferimento. Tuttavia, per i motivi già ricordati e per la forma di aggregazione dei dati consultabili, riferiti a macroaree (distribuzioni interregionali, regionali ed interprovinciali), è di fatto impossibile stabilire relazioni dirette di causa-effetto; pertanto si ritiene che, allo stato attuale, non sia possibili fornire una descrizione significativa in merito a tale aspetto.

4.12. Assetto territoriale

Lo sviluppo della sezione inerente rassetto territoriale dell'area interessata dall'interevento proposto è avvenuto tramite l'ausilio di infonnazioni desunte dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Chieti, opportunamente integrate dalla consultazione di studi di settore e pubblicazioni relative ai progetti di sviluppo territoriale del comprensorio vastese.

4.12.1. Sistema insediativo

<u>Patrimonio abitativo</u>

I dati relativi al patrimonio abitativo si riferiscono all'intero territorio provinciale chietino, in quanto non si dispone di dati disaggregati per i singoli comuni; inoltre le elaborazioni statistiche si riferiscono ai valori censiti nel 1991 che i risultano essere i dati più aggiornati attualmente consultabili. La provincia di Chieti, in tema di utilizzo del patrimonio abitativo, è caratterizzata nel contesto nazionale da valori grosso modo in linea con la media delle altre province italiane, sia per la consistenza al 1991 delle abitazioni non occupate sia per la dinamica nell'arco temporale 1%1-1991. Infatti, secondo l'ISTAT, ai censimenti che sono stati effettuati in tale arco temporale, le quote percentuali delle abitazioni non occupate banno delineato un quadro nel quale si è passati dall'11,4% del 1961 al 25,6 del 1991.

La pressione complessiva dell'edificato residenziale, valutata attraverso il rapporto tra m^2 delle abitazioni in complesso e km^2 di superficie territoriale, se espressa in termini relativi lascia emergere con grande evidenza la stridente contrapposizione tra due grandi ambiti: l'uno, molto esteso e con pressione molto bassa (tra un quarto e due terzi della media provinciale), costituito dai comuni della montagna e della collina interna; l'altro, più limitato in termini areali ma con pressione elevata, costituito dai comuni delle colline litoranee, fino al picco di un indice relativo pari a 270 in quelle di Chieti, da intendersi come un indizio di congestione residenziale.

L'area oggetto della presente reIazione, geograficamente intermedia tra gli scenari osservati, mostra una tendenza certamente più vicina a quella riscontrata nei comuni collinari interni.

Altro dato significativo è rappresentato dalla distribuzione delle abitazioni non occupate sul territorio, ben più omogeneo rispetto al precedente indicatore: infatti non si riscontrano differenze sostanziali in merito alla percentuale di abitazioni nel complesso non occupate tra le realtà territoriali precedentemente individuate. Tuttavia va osservato che la genesi dei due fenomeni è ben diversa: se per i comuni della fascia costiera le abitazioni non occupate sono costituite per più dell'80% dei casi da seconde abitazioni o dimore estive e dunque solo stagionalmente sfruttate, per i comuni collinari è più consistente la percentuale di abitazioni non occupate né utilizzate in conseguenza dei fenomeni di spopolamento dei comuni e di contrazione demografica della popolazione.

Dotazione e qualità dei servizi comunali

Altri elementi significativi nella definizione d'insieme del sistema insediativo riguardano la lettura complessiva dei dati raccolti sul censimento degli spazi pubblici attrezzati e di servizio. Tali dati, disponibili anche a livello comunale, mostrano, per i comuni presi in esame, una disponibilità di servizi riservati ai cittadini assai limitata; unica eccezione è costituita dal Comune di Gissi che fornisce, sia per quanto riguarda i servizi primari (presidio ospedaliero, consultorio, pronto soccorso, carabinieri, asili nido) sia in riferimento alla dotazione impiantistica, servizi di carattere sovracomunale. La distribuzione di strutture ricreativo-culturali (biblioteche, strutture museali e teatrali, sale cinematografiche, impianti sportivi polifunzionali superiori) è decisamente concentrata nei comuni costieri ed in particolare nella città di Vasto, esterna all'area considerata ma ad essa assai prossima, nella quale i servizi comunali offerti hanno, per qualità e quantità, certamente una valenza territoriale più ampia.

4.12.2. Sistema infrastrutturale

Da un'analisi generale svolta su quattro diverse categorie d'infrastrutture di trasporto (strade, ferrovie, porti, aeroporti) è evidente che la Provincia di Chieti, unitamente alla contigua Provincia di Pescara, ha un indice di dotazione infrastrutturale complessivo superiore alla media del Mezzogiorno.

Tale risultato, però, dipende in misura prevalente dall'elevato sviluppo delle infrastrutture stradali, a discapito della rete ferroviaria che è nella media, e delle infrastrutture nodali (porti, interporti, aeroporti, etc.), ancora al di sotro dei valori medi nazionali. In ambito regionale, per quel che concerne la rete stradale complessiva, la Provincia di Chieti appare essere quella meglio dotata (nel 1996, anno dell'ultimo aggiornamento erano circa 2.292 Km.) con 0,886 km di strade per kmq di superficie territoriale; quest'ultimo dato supera sia quello medio regionale, pari a 0,695 km di strade per kmq di superficie territoriale, che quello nazionale, pari a 0,549 km di strade per kmq di superficie territoriale.

<u>Rete stradale</u>

Per quanto riguarda l'area di stretro interesse del presente studio, il sistema infrastrutturale stradale è costituito da una rete di collegamenti composta da:

- Autostrada A-14
- S.S. 16 Adriatica, lungo la costa, in buono stato di conservazione, anche se in alcuni punti necessita di interventi atti ad allo snellimento della circolazione
- ex S.S. n.86 Istonia che garantiva il collegamento fra il corridoio adriatico, all'altezza di Vasto, ed Isernia
- S.P. Fondovalle Cena
- Fondovalle Treste in via di completamento che garantirà il collegamento tra la Fondovalle Trigno e la Fondovalle Sangro.

Si tratta di infrastrutture collocate in un territorio in gran parte collinare nel quale, per rendere più agevole la circolazione, sono stati realizzati importanti interventi di ingegneria stradale con costi di manutenzione più elevati rispetto alla media nazionale. Per quanto riguarda la viabilità locale, si possono considerare sia le infrastrutture di collegamento tra gli assi principali e i centri urbani limitrofi (che di fatto costituiscono l'innervamento dell'intero territorio e sostengono la capacità di sviluppo) che le infrastrutture interne alle zone produttive, principali e secondarie. Alcune carenze della viabilità locale scaturiscono dall'insoddisfacente stato di conservazione della rete che mostra sia tratti in via di completamento, sia, talvolta, di risentire dei non sempre tempestivi interventi di manutenzione anche in relazione alla peculiarità geomorfologica del territorio.

Rete ferroviaria

L'effettiva valenza del trasporto su rotaia è subordinata all'esistenza di punti di scambio intermodali che la rendano integrabile con il trasporto marittimo e su strada. Sul territorio considerato il maggior collegamento ferroviario insiste sull'area Vasto-San Salvo e permette il collegamento Nord-Sud sul versante adriatico.

Il potenziamento della rete ferroviaria dovrà avvenire sia in direzione Nord-Sud, ove è necessario il completamento del raddoppio della rete, sia in direzione Est-Ovest. Interessante potrebbe essere il completamento dell'asse Gaeta-Vasto, con la sola costruzione di 40 Km di ferrovia tra Pescolanciano e S. Salvo; si potrebbe realizzare, in tal modo, un collegamento ferroviario di grande utilità per il comparto produttivo e per il turismo. Per quanto tiguarda l'intermodalità è già in atto la realizzazione di un nodo sul territorio di San Salvo che permetrerà di integrare le varie tecniche di trasporto attraverso nuclei definiti con riflessi positivi sia in termini di qualità del servizio offerto all'utenza e sia in termini di contenimento dei costi di produzione del servizio.

Collegamenti marittimi

Il porto di Vasto assolve sia ad un fondamentale ruolo commerciale per l'intera bassa provincia chietina (con volumi di traffico merci di prim'ordine nel panorama regionale) sia al ruolo di collegamento turistico, benché stagionale.

4.13. Assetto socio-economico

4.13.1. Attività industriali, commerciali e di servizio

Al fine di delineare il quadro relativo agli aspetti socio-economici inerenti l'area di indagine, di seguito sono riportati i dati concernenti il sistema produttivo del territorio, con l'obiettivo di fornire un quadro, seppure non esaustivo, della dimensione e delle principali caratteristiche del sistema economico in cui è inserito rimpianto, a livello provinciale e con un dettaglio a livello comunale. Interessanti sono alcune considerazioni introduttive relative alla struttura produttiva provinciale contenute nel "Rapporto sull'economia della Provincia di Chieti" elaborato dalla Camera di Commercio di Chieti.

AI 31 dicembre del 2005 le imprese iscritte risultano 48.531 (il 30% delle imprese abruzzesi) contro le 48.135 dell'analogo periodo dell'anno precedente. Per numero di imprese registrate, la provincia teatina è 43-esima a livello nazionale e prima in ambito regionale.

Esaminando, però, i dati di flusso contenuti nel Rapporto "Brevi note sull'economia della Provincia di Chieti" relativo al primo semestre 2006, al 30 giugno 2006 si nota un saldo iscrizioni-cessazioni negativo, anche se di modesta entità (-36 imprese). Il tasso di sviluppo, di conseguenza, è risultato negativo, -0,1% contro una media regionale e nazionale pari entrambe a 0,6%. Per quanto attiene alla composizione settoriale della struttura produttiva teatina, si evidenzia che è l'agricoltura il comparto con la quota percentuale più consistente: esso, infatti, rappresenta il 37,7% del totale. Seguono il commercio (10.060 imprese pari al 20,7%), i servizi (6.408 imprese pari al 13,2%), l'industria delle costruzioni (4.977 imprese pari al 10,3%) e l'industria (4.849 imprese pari al 10% circa). Il comparto delle costruzioni, confermando il trend positivo in atto ormai da diversi anni. presenta un tasso di crescita molto elevato, pari quasi al +3%. Al di sopra della media anche l'andamento rilevato per il settore che aggrega al suo interno attività immobiliari, noleggio e informatica, ricerca e altre attività professionali e imprenditoriali,

il cui saldo complessivo è di + 63 imprese, per un tasso di crescita che si attesta al + 2,7%. Per la quasi totalità degli altri settori il saldo è stato negativo.

Relativamente all'area considerata, essa presenta un tessuto economico che si caratterizza per la specializzazione nella manifattura. Esistono poche grandi imprese, numerose PMI (peraltro spesso concentrate in aree ben definite) e una polverizzazione di micro imprese. Si evidenzia che:

- tale sistema industriale locale si caratterizza per la sua elevata concentrazione sulla fascia costiera e della collina litoranea, con la presenza solo in queste zone, e specificamente solo nelle aree industriali di San Salvo, Vasto e Gissi, di imprese definibili come grandi e medio grandi (gruppo Pilkington, Denso, Tyco-AMP, Golden Lady);
- il tessuto delle piccole e piccolissime imprese, pur sostanzialmente presente nel territorio in esame, tende anch'esso a concentrarsi sulla fascia litoranea, sulla quale esercita un ruolo polarizzante l'area di Vasto-San Salvo; la fascia collinare immediatamente a ridosso di questi centri dispone spesso di realtà industriali di una certa rilevanza (per esempio Fresagrandinaria); gli altri cenrri della costa o della collina litoranea possono generalmente contare su un tessuto di PMI comunque numeroso e vitale (Cupello, Casalbordino, Monteodorisio, etc.) benché di ridotte dimensioni; mentre verso l'interno i casi rilevanti diventano sempre più sporadici.

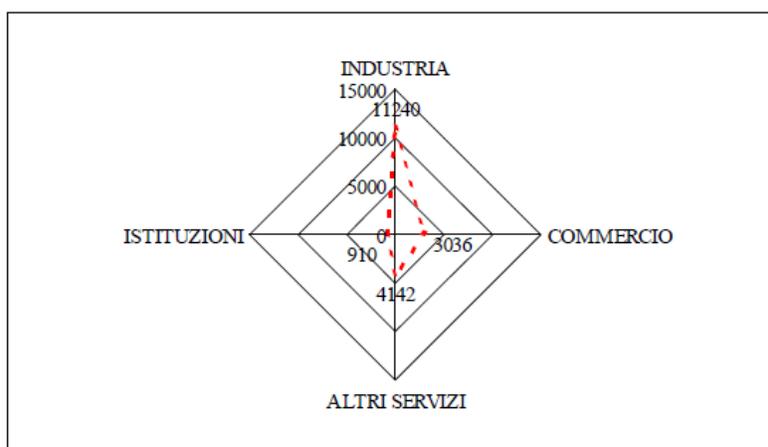
Nella tabella seguente si riporta il numero degli occupati e delle aziende, suddivise per attività industriale, commerciale ed altri servizi, presenti sul territorio dei Comuni analizzati.

Per la compilazione delle tabelle e dei grafici si è fatto uso dei risultati definitivi pubblicati dall'ISTAT nel Marzo 2004 e relativi all'VIII Censimento dell'industria e dei servizi del 2001.

Tab. 4.13.1. Numero di imprese e dì addetti nell'area esaminata - anno 2001

COMUNI	INDUSTRIA		COMMERCIO		ALTRI SERVIZI		ISTITUZIONI	TOTALE	
	Imprese	Addetti	Imprese	Addetti	Imprese	Addetti	Addetti	Imprese	Addetti
Furci	18	50	18	31	19	28	10	**55**	**119**
Cupello	95	261	73	129	78	158	53	**246**	**601**
Fresagrandinaria	24	228	16	23	20	24	11	**60**	**286**
Monteodorisio	41	374	30	43	33	68	23	**104**	**508**
San Buono	32	68	11	13	15	30	16	**58**	**127**
Vasto	536	2743	770	1931	1169	2977	615	**2475**	**10126**
San Salvo	380	7479	377	859	405	827	175	**1162**	**10327**
Lentella	14	37	5	7	16	30	7	**35**	**109**
Totale	***1140***	***11240***	***1300***	***3036***	***1755***	***4142***	***910***	***4195***	***22203***

La tabella conferma che sono i comuni di Vasto e San Salvo a concentrare nei loro territori il maggior numero di imprese. La figura seguente evidenzia la specifica vocazione economica dell'area in esame, con un notevole numero di addetti, sul totale nel territorio in esame, verso le attività industriali.

Fig. 4.13.1. Numero di addetti nell'area esaminata per settore di attività

Questo dato scaturisce certamente dalle peculiarità del sistema produttivo locale, che si caratterizza, come detto, per la presenza di poche grandi imprese e di numerose PMI (peraltro spesso concentrate in aree ben definite). II grafico che segue fornisce alcune chiarificazioni in merito alla distribuzione degli addetti occupati nei diversi comparti produttivi relativamente alla ripartizione nei singoli comuni: sono ancora da notare i dati relativi a Vasto e San Salvo, unici nel panorama indagato ad avere una struttura economica rilevante.

4.13.2. Attività agricole

Per quanto attiene gli aspetti legati all'agricoltura, sono stati analizzati i dati relativi al V Censimento dell'Agricoltura", svolto nel 2000 dall'ISTAT e per il quale i risultati definitivi sono stati resi pubblici nel Febbraio 2003.

La tabella seguente ripona il numero delle aziende agricole e le relative modalità di conduzione, suddivise nei diversi territori comunali.

COMUNI	Conduzione diretta	Conduzione con manodopera extra familiare prevalente	Conduzione con salariati	Conduzione a colonia parziaria appoderata	TOTALE
Cupello	914	9	9	-	**932**
Fresagrandinaria	373	-	4	-	**377**
Furci	293	-	-	-	**293**
Lentella	180	1	1	-	**182**
Monteodorisio	310	2	2	-	**314**
San Buono	297	5	2	-	**304**
San Salvo	531	12	1	-	**544**
Vasto	1299	23	-	20	**1342**
Totale	**4197**	**52**	**19**	**20**	**4288**

Tab. 4.13.2 Numero ed organizzazione delle aziende agricole nell'area - anno 2000

COMUNI	SUPERFICIE AGRARIA UTILIZZATA			Arboricoltura da legno (ha)	Boschi (ha)	TOTALE (ha)
	Seminativi (ha)	Coltivazioni legnose agrarie (ha)	Prati e pascoli (ha)			
Cupello	2.148,40	1.238,00	20,20	3,20	26,60	*3.436,40*
Fresagrandinara	794,90	341,50	27,30	16,90	234,60	*1.415,20*
Furci	1.740,40	288,00	7,70	0,00	38,90	*2.075,00*
Lentella	520,50	211,47			77,80	*809,77*
Monteodorisio	718,00	755,00	1,90	20,30	19,20	*1.514,40*
San Buono	713,60	194,20	7,20	915,10	0,70	*1.830,80*
San Salvo	143,00	712,45	3,17		2,09	*860,71*
Vasto	964,82	2.042,08	16,97	4,21	37,10	*3.065,18*
Totale Area	***7.743,62***	***5.782,70***	***84,44***	***959,71***	***436,99***	***15.007,46***

Tab. 4.13.3 Superfici agricole suddivise per destinazione d'uso

All'interno dell'area considerata l'unico comune con aziende agricole a conduzione parziaria appoderata (mezzadria) è Vasto. Quest'ultimo comune, insieme a Cupello, prevale per numerosità di aziende agricole. I due centri insieme, infatti, rappresentano il 53% del totale delle stesse presenti sul territorio. A completamento dell'analisi sull'agricoltura, interessanti sono i dati relativi alla suddivisione dei terreni per tipologia di coltivazione, come mostrato nella tabella seguente.

Occorre sottolineare che, come già anticipato in altre sezioni del presente studio, gran parte del territorio analizzato presenta una vocazione spiccatamente agricola, con sviluppo di aree industriali come precedentemente descritto.

D'altra parte, anche i comuni interni, seppure in maniera decisamente inferiore, hanno conosciuto negli ultimi anni, in virtù di un aumento di nuove installazioni e più spesso delle infrasttutture a servizio dei cittadini, un'espansione insediativa che ha sottratto ulteriori terreni alle attività agricole.

Tuttavia, risulta interessante osservare come sono sfruttate le superfici agricole dell'area indagata da cui si evince che la destinazione d'uso largamente più diffusa è quella tradizionale: le colture di piante erbacee (cereali, patata, barbabietola da zucchero, foraggere, ortive, altto) e di quelle legnose agrarie (vigneti, oliveti, frutteti, ecc ...) occupano, insieme, oltre il 90% della superficie agricola totale dell'area considerata.

4.13.3. Attività artigiane

Per l'esame della consistenza delle imprese artigiane in provincia di Chieti si è fatto nuovamente riferimento al citato "Rappono sull'Economia della Provincia di Chieti" Innanzitutto si evidenzia un rafforzamento della base produttiva locale. L'artigianato provinciale, infatti, si è articolato, a fine dicembre 2005, su 10.097 imprese contro le 9.882 dell'anno precedente. Il peso detenuto dal comparto artigiano rispetto al totale delle imprese si attesta al 20,8%, in rialzo rispetto all'anno precedente (20,5%). Il settore delle costruzioni e quello delle attività manifatturiere sono quelli in cui maggiormente si concentrano le imprese artigiane. I dati disponibili evidenziano, inoltre, che a fronte di 842 iscrizioni al Registro Imprese della Camera di Commercio si sono registrate 627 cancellazioni. Il saldo nati-mortalità aziendale, di conseguenza, è risultato positivo e pari a 215 unità, per un tasso di sviluppo attestato al +2,1%, valore molto più elevato rispetto alla media del totale imprese. Quasi l'80% del saldo è ascrivibile al compatto delle costruzioni (+171 unità) che presenta un tasso di sviluppo molto elevato (+5%).

Per quanto riguarda il tessuto microimprenditoriale dell'area, possono essere fatte le seguenti considerazioni:

- esso è sostanzialmente diffuso su tutto il territorio nelle sue forme endogene tradizionali e meno legate all'innovazione ed alla diversificazione produttiva, rivolto a settori poco concorrenziali e tesi al soddisfacimento della domanda locale (artigianato tradizionale e di servizio); questa constatazione emerge ed è confermata dal confronto degli indici di

artigianalità e di capacità attrattiva con altri come quelli relativi agli addetti per unità locale, gli indicatori di struttura economica e gli indicatori di posizione relativa.

- la piccola e piccolissima impresa, anch'essa prevalentemente endogena, che al contrario è legata all'innovazione e vive in contesti competitivi più ampi, è significativamente concentrata, pur con evidenti differenze, in aree territorialmente ben definite. Tale conclusione è avvalorata dall'analisi dei medesimi indicatori di cui sopra, i quali offrono una misura importante del grado di sviluppo del sistema della microimpresa e della sua capacità di propagazione endogena.

A conclusione di tale analisi si riporta di seguito una tabella relativa agli occupati ed al numero di imprese appartenenti al settore artigiano presenti sul territorio indagato. I dati sono riferiti a quanto indicato dall'ISTAT nell'8° Censimento dell'industria e dei servizi del 2001.

Tab. 4.13.4. Caratteristiche del comparto Artigianato.

COMUNI	IMPRESE ARTIGIANE		
	Numero Imprese	Addetti	Coefficiente dimensionale
Furci	20	47	2,35
Capello	113	258	2,28
Fresagrandinaria	23	83	3,61
Monteodorisio	46	96	2,09
San Buono	39	76	1,95
Vasto	607	1.445	2,38
San Salvo	437	1.061	2,43
Lentella	13	36	2,77
Totale	***1.298***	***3.102***	***2,39***

Vasto e San Salvo si confermano le realtà economiche maggiormente significative: anche nel comparto artigianato predominano per numerosità di imprese e di addetti. A livello generale, il buon coefficiente dimensionale rilevato, conferma come l'artigianato sia un'attività economica ancora interessante per l'area indagata.

4.13.4. Attività Turistiche

Nell'ambito delle economie locali, il turismo assume un'importanza non secondaria considerando il ruolo che svolge grazie alle interconnessioni che possiede con altre componenti del sistema economico ed alle ricadute suI reddito che può produrre sia direttamente che per fenomeni di indotto. Inoltre, il turismo è, tra le attività economiche, quella maggiormente legata alle caratterisriche e peculiarità dei luoghi, anche riguardo alle infrastrutture e ai servizi che costituiscono il naturale elemento di sostegno all'attività turistica stessa.

Questa sezione, che si è ritenuto utile inserire per i motivi appena descritti, è stata redatta sulla base delle informazioni contenute nel volume "Il Turismo in Abruzzo" realizzato dal CRESA (Centro Regionale di Studi e Ricerche Economico-sociali Istituito dalle Camere di Commercio d'Abruzzo) nel 2004.

Per dare una definizione della turisticità dell'ambiente esaminato, ovvero della capacità attrattiva dei luoghi rappresentata sia dalle risorse immateriali che dalle dotazioni, dalle strutture e dai servizi di supporto a disposizione del turista suI territorio, sono stati utilizzati alcuni semplici parametri ritenuti attendibili per la descrizione della valenza turistica di un comune.

In particolare, sono stati considerati i seguenti caratteri:

- la ricettività alberghiera ed extra alberghiera (in numero di posti letto)
- le presenze turistiche nelle strutture ricettive
- il numero di seconde case
- il numero di ristoranti e bar

Con tali informazioni sono stai elaborati indici sintetici in rapporto a popolazione residente per i posti letto secondo le categorie di ricettività; gli indici sono stati successivamente standardizzati e mediati per ottenere un parametro ricomposto in scala centesimale utilizzando il massimo e il minimo. Tramite le elaborazioni eseguite è stato possibile stilare una graduatoria, comprendente tutti i comuni della Regione Abruzzo, molto significativa della caratterizzazione turistica e del carico delle presenze che insistono suI potenziale ricettivo.

Per quanto riguarda l'area esaminata, essa ricade nel sistema litoraneo-collinare, che concentra la sua attrattività turistica sulla fascia costiera Vasto-San Salvo.

Nella tabella di seguito riportata sono stati inseriti parametri e indici relativi ai comuni individuati per la caratterizzazione dell'area di inserimento del progetto.

COMUNI	Popolazione 2001	Presenze alberghiere/1000 abitanti	Presenze II case/1000 abitanti	Presenze totali/1000 abitanti	Indice di turisticità
Cupello	4.622	261	4.697	4.957	1,6
Fresagrandinaria	1.097	0	38.500	38.500	4,6
Furci	1.194	1.275	0	24.387	2,3
Lentella	742	161	20.987	21.148	3,2
Monteodorisio	2.505	0	11.072	11.072	1,4
San Buono	1.150	1.047	36.627	36.673	3,8
San Salvo	18.047	2.037	69.842	71.879	22,1
Vasto	37.657	16.911	46.348	63.259	41,8

Tab. 4.13.5. Grado di turisticità nei Comuni considerati

Nel territorio di riferimento si osservano, in generale, indici di turisticità poco significativi, ad eccezione dei comuni di Vasto e San Salvo che, con valori degli indicatori pari rispettivamente a 41,8 e 22,1, confermano di essere gli unici comuni dell'area considerata con una certa rilevanza dal punto di vista turistico.

Le presenze più consistenti sono determinate dalle II case; probabilmente tale dato scaturisce dal ritorno, specialmente nei periodi estivi, di festività o ferie, nei territori di origine di emigrati o residenti altrove. Solo il comune di Vasto si distingue per presenze alberghiere/1000 abitanti superiori a 15.000 unità.

4.14. Sistema antropico

La presente sezione dello Studio di Impatto Ambientale è volta ad indagare un comparto che riunisce elementi definibili più correttamente come cause di interferenze e possibili perturbazioni di altri sistemi ambientali piuttosto che compatti ambientali veri e propri.

Tuttavia tali elementi possono essere interpretati non erroneamente come componenti ambientali, sebbene sia evidente che il loro carattere distintivo risieda nell'origine antropica; i fattori su cui si è posta l'attenzione sono i seguenti:

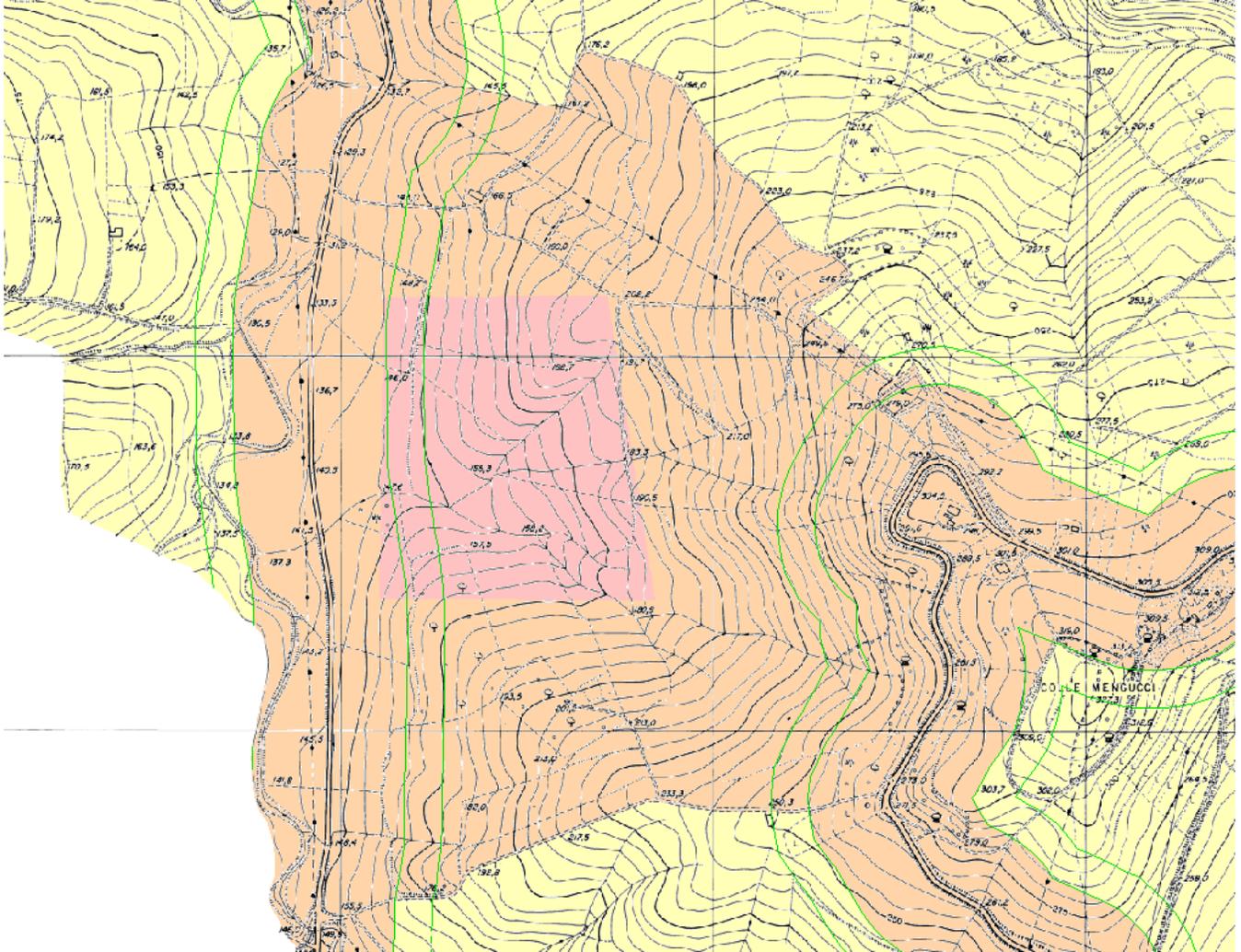
- Clima acustico
- Sottosistema traffico
- Gestione dei rifiuti

4.14.1. Clima acustico

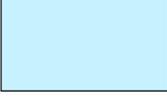
Relativamente alla rumorosità ambientale, attualmente si fa riferimento alla Legge 26/10/1995 N"447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", ed al D.P.C.M. 14/11/1997, entrato in vigore il 01/01/1998, relativamente ai valori limite di emissione e di immissione, provocati dalle sorgenti sonore, L.R. N°23 del 17/07/2007.

In base al programma di zonizzazione definitivo del territorio comunale di Cupello, al fine di valutare la rumorosità in ambiente esterno si fa riferimento ai limiti imposti.

In tale senso si riportano nel seguito le tabelle contenenti rispettivamente i criteri per la classificazione del territorio comunale ed i valori limite, diurno e notturno, da applicare a classi di destinazione d'uso del territorio individuato.

CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospeda1iere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici. **CLASSE IV** - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali ed uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Stralcio Carta della Classificazione Acustica del Comune di Cupello

LEGENDA DELLE CLASSI ACUSTICHE
ai sensi D.P.C.M. 14 novembre 1997

Classe	Descrizione	Valori limite in LAeq dB(A) in periodo diurno e notturno – emissione		immissione		qualità	
Classe I	AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione. Aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.	45	35	50	40	47	37
Classe II	AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.	50	40	55	45	52	42
Classe III	AREE DI TIPO MISTO rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.	55	45	60	50	57	47
Classe IV	AREE AD INTENSA ATTIVITA' UMANA rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare locale o di attraversamento, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali, uffici, con presenza di attività artigianali. Le aree in prossimità di strade di grande comunicazione, e di linee ferroviarie, le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.	60	50	65	55	62	52
Classe V	AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.	65	55	70	60	67	57
Classe VI	AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.	65	65	70	70	70	70

LEGENDA DELLE INFRASTRUTTURE DEI TRASPORTI ai sensi D.P.R. 459/97 e D.P.R. 142/04			Valori limite di immissione in periodo diurno e notturno in LAeq dB(A)	
			Scuole, ospedali, case di cura e riposo	Altri ricettori
Fascia di pertinenza acustica B Fascia di pertinenza acustica A Fascia di pertinenza acustica A Fascia di pertinenza acustica B	D.P.R 142/04 CATEGORIA A *autostrade* CATEGORIA B *strade extraurbane principali* Fascia di pertinenza acustica A - 100 mt. dal ciclio esterno della carreggiata Fascia di pertinenza acustica B - 150 mt. dal limite della fascia A	*FASCIA A*	**50 40**	**70 60**
		FASCIA B	**50 40**	**65 55**
Fascia di pertinenza acustica B Fascia di pertinenza acustica A Fascia di pertinenza acustica A Fascia di pertinenza acustica B	D.P.R 142/04 - CATEGORIA Cb *strade extraurbane secondarie* (strade provinciali) Fascia di pertinenza acustica A - 100 mt. dal ciglio esterno della carreggiata Fascia di pertinenza acustica B - 50 mt. dal limite della fascia A	*FASCIA A*	**50 40**	**70 60**
		FASCIA B	**50 40**	**65 55**

Va sottolineato il fatto che, allo stato attuale, nell'area strettamente contigua il sito coinvolto nella realizzazione del progetto in studio, le principali sorgenti di emissioni sonore sono costituite dai mezzi pesanti afferenti i rifiuti all'impianto di trattamento e smaltimento di rifiuti urbani già esistente e che la nuova discarica andrebbe ad ampliare, nonché dai mezzi agricoli impiegati per la lavorazione dei terreni circostanti; inoltre, è presente un limitato flusso di veicoli privati che percorrono la viabilità locale e forniscono il loro contributo in termini di rumore.

4.14.2. Caratterizzazione del sottosistema traffico

In merito alla descrizione di viabilità e traffico va rilevata preliminarmente la difficoltà incontrata nel reperimento di dati certi ed omogenei, dovuta a circostanze concomitanti:
innanzi tutto la scarsità di mezzi (principalmente attrezzature e personale) a disposizione degli enti di riferimento per effettuare monitoraggi completi e fornire dati coerenti e confrontabili; in secondo luogo il passaggio di competenze in atto dall' ANAS alle Amministrazioni Provinciali in merito alla gestione di alcune infrastrutture stradali; infine al difficoltoso recepimento nell'ordinamento normativo nazionale delle direttive europee inerenti le modalità e le frequenze del monitoraggio sul traffico. Nonostante tali difficoltà, sono stati sviluppati alcuni dati, riportati nel presente studio, al fine di fornire delle indicazioni sui flussi di traffico veicolare per le principali arterie stradali presenti sul territorio.
Le principali direttrici stradali vengono di seguito elencate:

- AutostradaA-14
- S.S. 16 Adriatica
- ex S.S. n.86 Istonia
- S.P. Fondovalle Cena
- S.S. Fondovalle Treste

Per quanto riguarda il volume di traffico relativo alla direttrice autostradale, si fornisce qualche dato reperito presso la società di gestione dell'infrastruttura stessa. Più precisamente si riportano le informazioni statistiche relative ai flussi di traffico autostradali del tratto dell'A-14 più vicino all'impianto, rilevati tra i caselli di Vasto Sud, Vasto Nord e Termoli che, si ritiene, possano essere quelli maggiormente interessati dai flussi futuri di traffico derivanti dall' entrata in esercizio dell'impianto. I dati in possesso costituiscono informazioni dettagliate e molto aggiornate, con riferimento al traffico degli ultimi 4 anni comprendenti entrambi i sensi di marcia.

Asse Viario	Punti di rilevazione (caselli autostradali)	Valori rilevati				
		1999	2000	2001	2002	2003
Autostrada A-14	Termoli Molise	5.230	5.213	5.781	5.966	6.024
	Vasto Sud	4.863	5.388	5.564	5.709	6.002
	Vasto Nord	4.276	4.444	4.655	4.833	4.992
	Totale	**14.369**	**15.045**	**16.000**	**16.508**	**17.018**

Tab. 4. 14.3. Rilevazione dei volumi di traffico relativi all'A-14 (Autostrade per l'Italia s.p.a.)

In questo caso, i valori mostrati in tabella si riferiscono ai transiti rilevati in un intervallo di tempo annuale. L'istogramma seguente rende ben visibile, il continuo aumento di traffico vetificatosi negli ultimi anni sui tratti autostradali osservati.

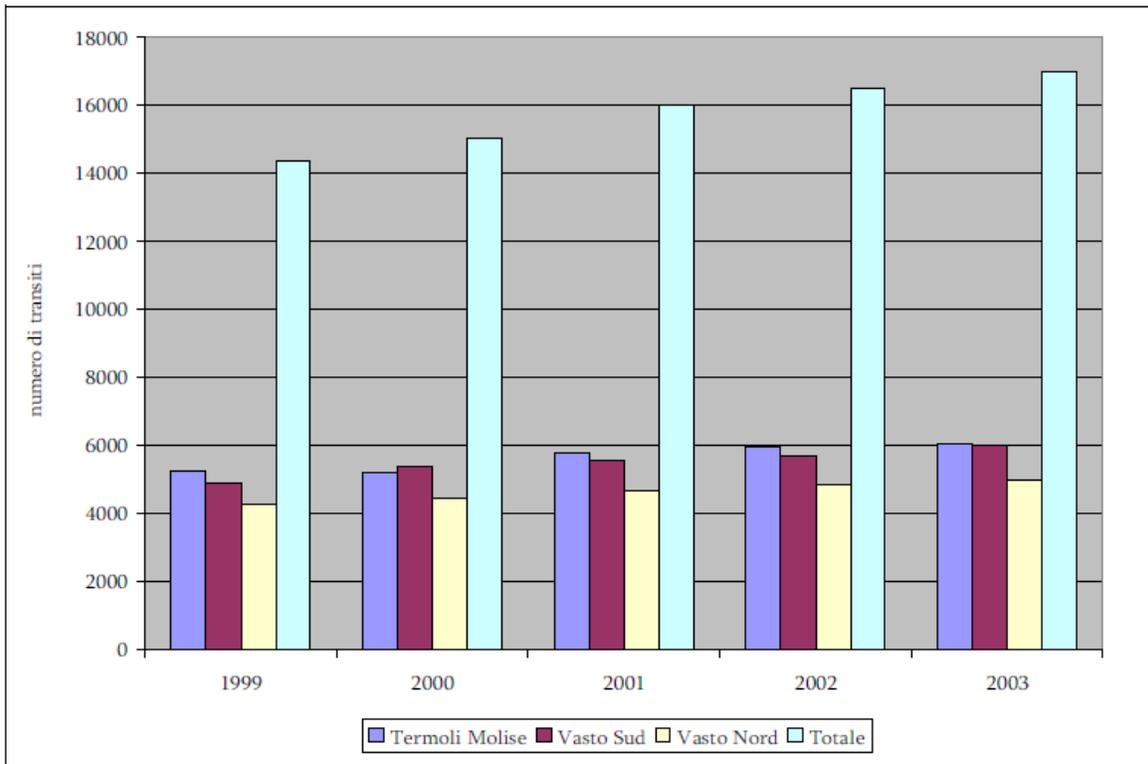



Fig. 4.14.1. Istogramma della rilevazione dei volumi di traffico

Per quanto riguarda la Statale 16 Adriatica, la strada ex S.S. 86 Istonia, la Strada Provinciale Fondovalle Cena e la strada fondovalle Treste, non si dispone di alcun dato di rilevazione dei flussi veicolari e pertanto non è possibile fornire indicazioni sul trafffico esistente.

4.14.3. Gestione dei rifiuti

Un'ampia descrizione dello scenario provinciale relativo ai rifiuti prodotti sul territorio è stata già inserita nel Quadro di Riferimento Progettuale. Tuttavia, in questa sede, si ritiene opportuno indicare le caratteristiche principali della gestione e produzione dei rifiuti della provincia di Chieti. I dati riportati sono stati ricavati dagli elaborati ottenuti dall'Osservatorio Rifiuti della Provincia Teatina per l'anno 2010. Per gli anni precedenti, si è fatto riferimento ai dati prodotti dall'Agenzia Regionale per la Tutela dell'Ambiente e presentati neI "Rapporto sullo stato dell'ambiente in Abruzzo", relativamente all'evoluzione storica della produzione di rifiuti urbani e della raccolta differenziata. Dove necessario, tale materiale è stato integrato da ulteriori informazioni tratte dal Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti (PPGR), con riferimento a dati aggiornati all'anno 2001. Dall'analisi della produzione dei rifiuti urbani, è emerso, negli ultimi anni, un significativo aumento della produzione di rifiuti urbani nella Regione Abruzzo. Nel 2005 (694.070 t/anno), essa è, infatti, incrementata del 13,5% rispetto al dato registrato nel 2002 (611.549 t/anno). Nella seguente tabella sono riportati in dettaglio i dati di produzione di rifiuti urbani nella Regione Abruzzo e nelle sue quattro Province nel periodo 2002-2010. Nel 2010, in particolare, sono stati prodotti 669.334 t/anno di RU.

Evoluzione annuale produzione RU										
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Var. 2009/2010
L'Aquila	139.960	147.449	155.085	157.697	157.065	158.981	161.251	154.422	157.987	2,31%
Teramo	159.112	159.080	170.964	175.058	175.598	170.667	175.442	175.701	163.878	-6,73%
Pescara	130.261	144.303	159.709	157.719	162.874	164.235	165.102	163.644	159.553	-2,50%
Chieti	182.216	180.861	195.266	203.596	201.407	204.816	201.959	193.924	187.916	-3,10%
Abruzzo	**611.549**	**631.693**	**681.024**	**694.070**	**696.944**	**698.699**	**703.754**	**687.691**	**669.334**	**-2,67%**

Fonte: SGR - ORR 2011.

Tab. 4.14.4 Andamento della produzione RSU dai 2002 ai 2010

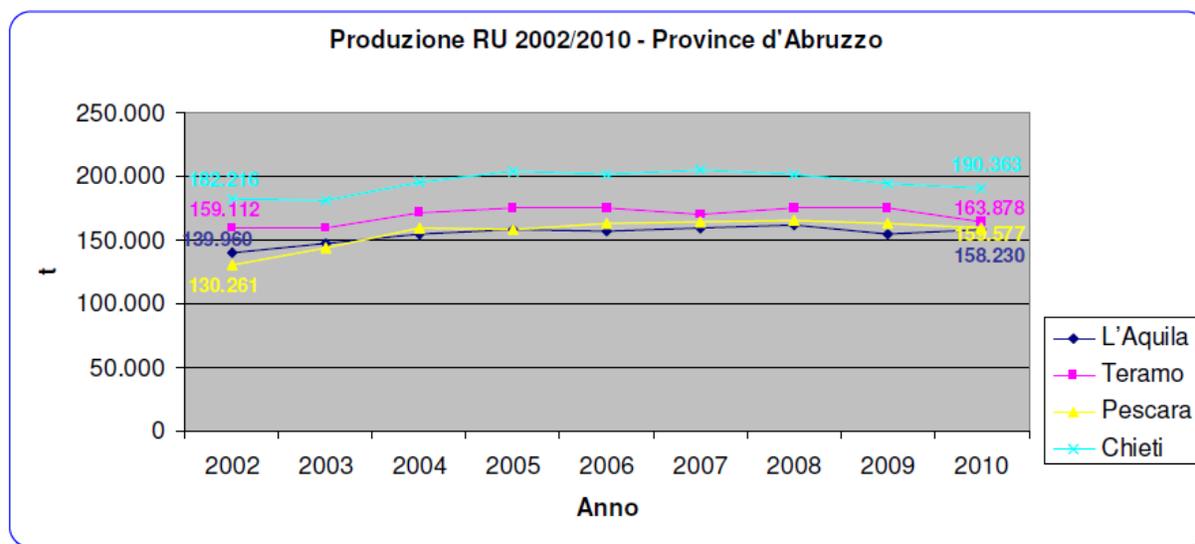
Per quanto riguarda la Provincia di Chieti, essa ha fatto registrare un incremento marcato di produzione dei rifiuti nel 2004 (dell'8%) e un incremento all'incirca dimezzato nel 2005, come evidente nel seguente diagramma.

Fonte: SGR - ORR 2011.

Fig. 4.14.2. lstogramma della rilevazione della produzione totale di RU

La produzione pro capite annua è risultata ugualmente in aumento nel periodo 2002-2005, passando da 476 a 519 kgab x anno fino ai 471 del 2010, nonostante tale valore si mantenga al di sotto di quello relativo alle altre province, come visibile nel grafico successivo.

Andamento della produzione pro capite annua dei rifiuti urbani dal 2002 al 2010

Produzione RU pro capite (kg/ab/a)										
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Var. 2009/2010
L'Aquila	469,50	494,70	510,00	518,10	515,88	522,18	529,63	497,76	508,31	2,12%
Teramo	550,25	550,10	574,60	579,90	579,68	554,92	566,75	564,95	526,94	-6,73%
Pescara	429,90	476,30	518,90	508,90	523,74	526,57	517,67	512,64	499,35	-2,59%
Chieti	475,70	472,15	499,20	519,35	514,73	518,78	509,59	489,32	471,71	-3,60%
Abruzzo	**480,30**	**496,10**	**525,70**	**530,50**	**532,16**	**522,18**	**529,43**	**513,75**	**499,61**	**-2,75%**

Fonte: SGR – ORR 2011.

Fig. 4.14.3. Istogramma della nlevazione della produzione pro capite di RU

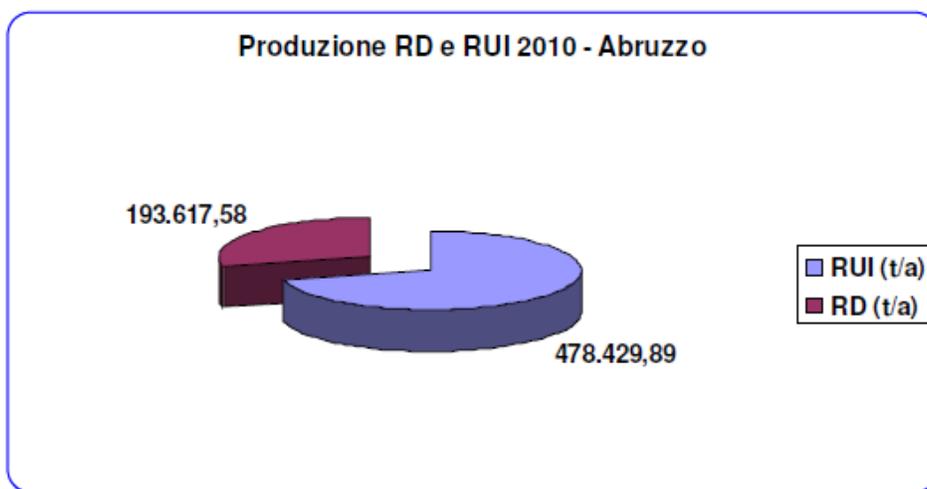
L'andamento della produzione pro-capite annua di rifiuti urbani nel periodo 2010, conferma i risultati di una diminuzione riscontrati nelle produzione totale. Si registra, difatti, una diminuzione della produzione di rifiuti procapite nel 2010 di ca. -3.60%, con 499,61 kg/ab/a. Il dato regionale è sensibilmente inferiore al dato di alcune Regioni confinanti, la stessa la Regione Marche si attesta con un 524 kg/ab/a ma con un tessuto socio economico fatto di imprese e di attività artigianali molto più importante (l'ISPRA ancora non divulga il dato 2010).

La Provincia di Teramo registra una sostanziale diminuzione della produzione dei rifiuti (-6,73%) con circa 527 kg/ab/a che sebbene sia un dato più elevato della media regionale rappresenta un forte diminuzione della produzione dei rifiuti legata proprio alla crisi economica che ha interessato il comparto economico dell'edilizia, del tessile e del commercio. La Provincia di L'Aquila registra un aumento del +2,12% con ca. 509 kg/ab/a dovuto anche ad un interessante aumento delle imprese artigiane (+2,5%) dato in controtendenza nazionale (fonte CRESA) , dovuto proprio alla ricostruzione mentre le Province di Pescara e Chieti realizzano dati al si sotto della media regionale. Tali dati dimostrano come la produzione dei rifiuti urbani in Abruzzo, in ogni caso, sia influenzata, troppo spesso, dal ricorso spinto all'assimilazione di rifiuti speciali ai rifiuti urbani; ciò viene confermato dal dato della produzione procapite molto elevato in alcuni comuni.I seguenti grafici sintetizzano in modo chiaro e di facile interpretazione la situazione relativa alla raccolta differenziata nelle quattro province della regione Abruzzo.

Fig. 4.14.4. Tabella della raccolta di rifiuti indiffferenziati e differenziati

	Superficie (Kmq)	Nr Abitanti	RUI (t/a)	RD (t/a)	Produzione RU (t/a)	RU pro capite (kg/ab/a)	%RD
L'Aquila	5.036,80	310.806	126.980	31.007	157.987	508	**19,21%**
Chieti	1.944,93	398.368	129.824	58.091	187.916	472	**30,49%**
Pescara	1.224,67	319.525	116.968	42.586	159.553	499	**25,87%**
Teramo	2.588,35	311.002	101.014	62.864	163.878	527	**38,08%**
Abruzzo	**10.795**	**1.339.701**	**474.785**	**194.549**	**669.334**	**500**	**28,41%**

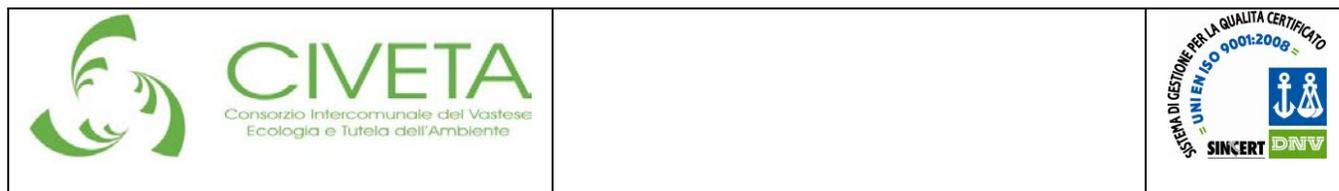
Fonte: elaborazioni ORR 2011 su dati CARIREAB.

Maggiori dettagli sul flusso e sulla tipologia di rifiuti prodotti nella provincia di Chieti sono reperibili nel Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti. In tal caso, però, ci si riferisce a dati aggiornati al 2001, pertanto meno recenti di quelli proposti finora. Sono molto significative le analisi dei flussi dei rifiuti, poiché restituiscono un quadro evolutivo interessante. Se ne fornisce un riepilogo nella tabella seguente, relativa a tutti i comuni

Tab. 4.14.5. Flussi di rifiuti

% RD ABRUZZO										
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Var. 2009/2010
L'Aquila	9,34	9,78	9,70	9,18	8,90	10,95	12,38	14,79	19,21	4,42
Chieti	9,75	9,71	17,80	15,79	17,50	19,00	22,70	28,90	30,49	1,59
Pescara	5,91	6,00	11,00	12,32	15,28	16,12	20,08	23,78	25,87	2,09
Teramo	17,32	19,19	21,19	24,26	22,79	29,64	32,74	29,45	38,08	8,63
Abruzzo	10,81	11,27	15,21	15,40	16,12	18,93	21,98	24,23	28,41	4,18

Fonte: Elaborazioni ORR 2011 su dati CARIREAB

Per quel che concerne il sistema impiantistico per il trattamento, secondo i dati riportati anche nella nuova proposta di progetto di Piano Regionale di Gestione Rifiuti, il recupero e lo smaltimento dei rifiuti urbani, nella Provincia di Chieti si segnalano:

- 1 impianto di selezione/stabilizzazione e compostaggio in esercizio da 60.000 t/a;
- 1 impianto mobile di trattamento in esercizio da 120.000 t/a.

La potenzialità totale di trattamento ad oggi installata è di 180.000 t/a. Sono in previsione altri 4 impianti (2 di bioessiccazione, l compostaggio, l impianto mobile di trattamento) per ulteriori 328.000 t/a. Gli impianti in esercizio sono distribuiti a livello provinciale in modo eterogeneo, essendo in grado di coprire, ad oggi, solo una parte dell'effettivo fabbisogno di trattamento e separazione secco/umido.

4.14.4. Consumi energetici

La presente sezione è stata redatta per fornire un breve quadro dei consumi energetici al livello tanto regionale quanto provinciale.

4.14.4.1. Inquadramento regionale

Per elaborare l'inquadramento sui consumi energetici regionali si è fatto riferimento al "Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della Regione Abruzzo", alle linee guida per il "Piano Energetico Regionale" e alla "Sintesi del Bilancio Energetico Regionale" (2007), redatto dall'Università dell'Aquila. La Regione Abruzzo, con la D.G.R. 14103/06 n. 198, ha, infatti, previsto una convenzione con il Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Energetica e Gestionale (DIMEG) dell'Università dell'Aquila, per la predisposizione del Piano Energetico Regionale.

Da tale documento sono stati desunti i dati sui consumi, a livello regionale, di gas naturale, prodotti petroliferi ed energia elettrica, riportati nell'analisi che segue.

In Abruzzo, nel 2005, si è registrato un consumo interno di gas naturale pari a 879,92 ktep, di energia elettrica pari a 1275,42 kep e di prodotti petroliferi pari a 6.731,80 GWh.

Nel grafico che segue, sono riportati i dati relativi al consumo energetico per fonte:

	Combustibili solidi		Prodotti petroliferi		Gas naturale		Rinnovabili		Energia elettrica	
Abruzzo	2	0,1%	1207	47,1%	783	30,5%	33	1,3%	540	21,1%
Italia del Nord Ovest	785	1,9%	16140	40,1%	14836	36,8%	650	1,6%	7879	19,6%
Italia del Nord Est	455	1,5%	12348	40,6%	11813	38,8%	157	0,5%	5665	18,6%
Italia Centrale	438	1,9%	11583	50,2%	6381	27,6%	388	1,7%	4305	18,6%
Italia Meridionale	2313	7,4%	17284	55,0%	5645	18,0%	219	0,7%	5986	19,0%
Totale Italia	3991	3,2%	57355	45,8%	38675	30,9%	1414	1,1%	23835	19,0%

Tab. 5.1 Consumi finali di fonti energetiche e consumi finali di fonti energetiche per settore economico - Anno 2001 (Ktep) Fonte: ENEA, "*Rapporto Energia Ambiente 2004*".

Fig. 4.14.6. Consumo energetico per fonte di approvvigionamento

Ancora, dal suddetto studio, sono desumibili le seguenti considerazioni sui consumi energetici annuali dal 1996 al 2005. Rispetto al 1995, nel decennio successivo, nella Regione Abruzzo si è registrato un aumento dei consumi complessivi pari al 18%, in patti colare:

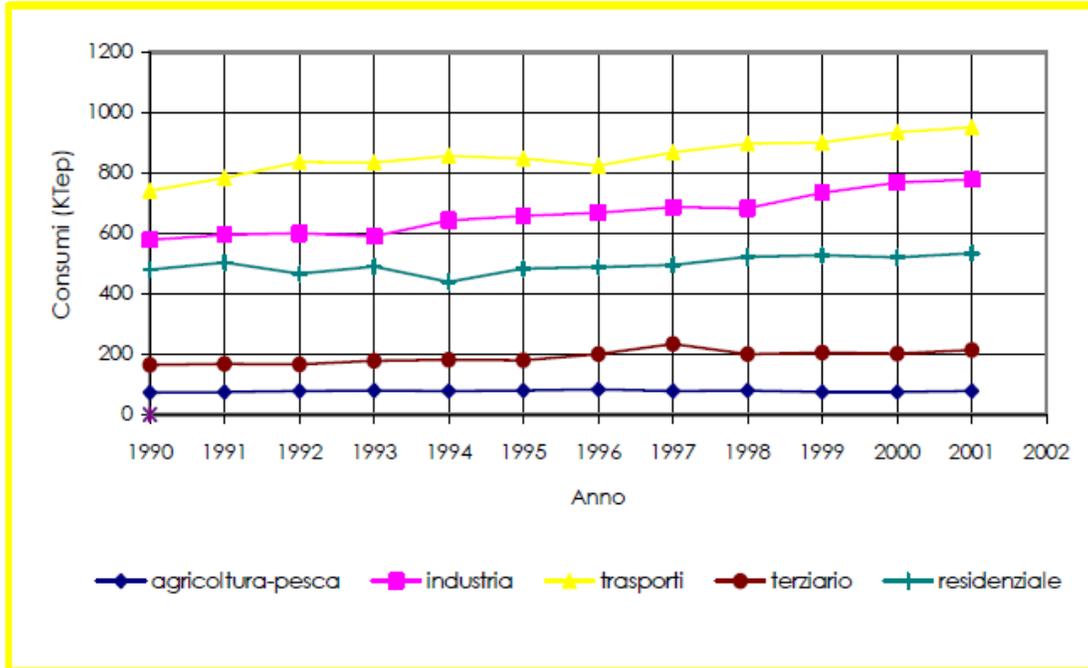
- ✓ l'incremento più evidente è legato all'energia elettrica (32%);
- ✓ i consumi di prodotto petroliferi sono aumentati ma, dal 2003, presentano una flessione del 6%;
- ✓ i consumi di gas naturale, dopo 4 anni di flessione, sono aumentati dal 2000 al 2005 del 25%, ma solo del 1% nel corso del decennio.

4.14.4.2 Inquadramento Provinciale

Il Piano Energetico Provinciale 2004 nasce dalla raccolta e dall'elaborazione di dati riguardanti lo stato attuale della Provincia di Chieti, a partire dagli aspetti più generali (riferimenti normativi locali e inquadramento territoriale) per arrivare a quelli più specifici, relativi ai settori energetico ed ambientale (compravendita di energia, funti rinnovabili, emissioni, ecc.).

Nel Piano Energetico Provinciale (P.R.P.) è riportata un'analisi energetica del territorio che prende le mosse dai dati di compravendita dei prodotti petroliferi, del gas naturale e dell'energia elettrica. In particolare emerge che le vendite complessive di prodotti petroliferi nella Provincia di Chieti ammontano, al 2000, a 353.312 tonnellate, con un aumento del 36,9% rispetto al 1986. La quota prevalente spetta al gasolio, seguito da benzina e GPL.

Decisamente negativa appare l'andamento dell'olio combustibile, per il quale si assiste ad una diminuzione che va dal 6,64% al 1,14%. In generale, tranne che neI 1999, le vendite di prodotti petroliferi nella provincia presentano un trend positivo, in linea con le tendenze regionali e provinciali. Per quanto riguarda la compravendita di gas naturale, la Provincia di Chieti ha registrato, nel 2003, un consumo complessivo di oltre 140 milioni di metri cubi, equivalente ad un aumento del 34,6% rispetto al 1998. La quota maggiore spetta al residenziale con iI 78% dei consumi complessivi, segue l'industria con il 15% e il terziario con il 6,7%.

Marginali si presentano i consumi per la produzione di energia elettrica, che nel 2003 costituiscono solo lo 0,11% del totale. Riguardo invece alla compravendita di energia elettrica, la provincia risulta aver consumato nel 2000 più di 1800 GWh con un incremento, rispetto al 1986 dell'89% circa, un trend positivo in linea con le tendenze regionali e nazionali. Dal "Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della Provincia di Chieti", redatto nel 2002 con la collaborazione del Consorzio Mario Negri Sud, si sono ricavati, per il biennio 1998-2000, i consumi elettrici per settore di attività espressi in GWh riportati nella tabella seguente. Tutti settori mostrano un incremento, eccetto il terziario.

Consumi finali	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
agricoltura-pesca	75	77	79	81	79	81	85	79	81	76	77	79
industria	579	596	602	592	644	660	670	688	685	736	769	780
trasporti	742	784	838	836	858	850	825	870	899	902	935	953
terziario	166	169	168	179	183	182	201	235	201	207	203	216
residenziale	481	505	468	491	440	484	490	496	524	529	522	535

Nel P.E.P. viene esaminato anche lo stato attuale delle fonti energetiche rinnovabili e del loro sfruttamento. A questo proposito è da sottolineare che la Provincia di Chieti ha da tempo sviluppato un percorso orientato allo sviluppo sostenibile, alla tutela ambientale ed al risparmio energetico e, nel contesto di detto impegno per la promozione delle fonti rinnovabili, nel P.E.P. del 2004 si riportano i risultati principali di un'indagine che esamina le potenzialità più interessanti delle diverse tecnologie rinnovabili allo stato attuale disponibili.

4.15 Analisi e valutazione degli impatti

L'analisi degli impatti ambientali ha lo scopo di definire qualitativamente e quantitativamente i potenziali impatti esercitati dal progetto sull'ambiente nelle fasi di preparazione del sito, realizzazione, operatività e manutenzione. nonché eventuale smantellamento delle opere e ripristino elo recupero del sito, e di prevederne e valutarne
gli effetti prodotti, attraverso l'applicazione di opportuni metodi di stima e valutazione.

In bibliografia e nella pratica comune, nella redazione di studi di impatto ambientale, per le diverse tipologie di opere sono state elaborate e proposte molteplici metodologie di valutazione degli impatti (network e check-list, curve di ponderazione, analisi costi-benefici, matrici di correlazione. ecc...), tutti strumenti validi se opportunamente tarati sul sistema oggetto di indagine; tuttavia, proprio tale varietà di approccio esprime l'impossibilità di definire univocamente una scala gerarchica tra le diverse metodologie, in ragione delle specificità delle condizioni di applicazione di ogni procedimento.

In tal senso, nel presente Studio di Impatto Ambientale si è optato per l'utilizzo di matrici di correlazione, aventi il non trascurabile vantaggio di mostrare in maniera diretta e sintetica l'esito delle valutazioni effettuate. Le matrici degli impatti riportate nel seguito sono il risultato dell'intersezione tra la lista dei fattori potenziali d'impatto descritti nel Quadro di Riferimento Progettuale con le componenti dei sistemi ambientali definite nel Quadro di Riferimento Ambientale. Per rendere facilmente leggibile la valutazione degli impatti derivanti dalla realizzazione dell'opera si è fatto uso di scale cromatiche, con tonalità corrispondenti a diversi livelli quali-quantitativi di impatto, sia relativamente agli effetti positivi che a quelli negativi.

Nell'analisi effettuata per la valutazione degli impatti, si è ritenuto necessario sviluppare le matrici relative alle fasi di realizzazione e gestione dell'impianto; in merito agli impatti attesi per la fase di post-chiusura. in virtù della tipologia di opera in progetto e per le considerazioni esposte al paragrafo 3.11., non sono attesi impatti significativi sulle componenti ambientali alla cessazione dell'attività dello stesso.

Pertanto, le fasi di vita dell'opera considerate per la stima delle perturbazioni sono le seguenti:

- **Fase di realizzazione** (periodo necessario alla preparazione del sito, alla fase di cantiere e di installazione di tutti i dispositivi previsti nel progetto)
- **Fase di esercizio** (periodo di gestione ordinaria e manutenzione del complesso impiantistico)

In merito alla destinazione d'uso dell'area alla fine dell'esercizio dell'impianto va preliminarmente sottolineato il fatto che, in considerazione della natura dei processi e delle attività che sono svolte presso il complesso impiantistico, si ritiene che la "vita" di tale complesso, anche in considerazione dei lavoti di ammodernamento e potenziamento in corso o già progettati, potrà perdurare per i prossimi 15-20 anni. Inoltre, le strutture e i servizi ausiliari attivati potranno essere utilizzati o riconvertiti per ospitare nuove tecnologie e processi che in futuro potrebbero svilupparsi e risultare più performanti, sempre nell'ottica del trattamento e della gestione dei rifiuti. Tuttavia, qualora le esigenze di trattamento in avvenire dovessero essere tali da non giustificare più la presenza del polo tecnologico del C.I.V.E.T.A., l'area impiantistica porrà essere affidata a pubbliche amministrazioni, enti pubblici o privari al fine di accogliere attività o iniziative di pubblica utilità così some previsto nel Piano di Ripristino Ambientale allegato al progetto. Per i diversi sistemi ambientali viene di seguito riportata l'analisi descrittiva di tutti gli impatti considerati; sulla base delle considerazioni effettuate sono state inserite nelle matrici le relative stime di impatto corrispondenti ai diversi livelli nelle scale cromatiche.

4.15.1. Impatto sul sistema Atmosfera

4.15.1.1. Fase di realizzazione

Durante la fase di realizzazione dell'invaso per l'abbancamento dei rifiuti, l'impatto su questa componente, ed in particolare sulla qualità dell'aria, può scaturire dalle emissioni provenienti dai

gas di scarico dei mezzi utilizzati in cantiere, dalla polverosità e dalla dispersione di materiale articolato, dovuto al transito dei veicoli e alla movimentazione della terra per la preparazione del sito. Può ritenersi trascurabile l'impatto negativo relativo a questi ultimi aspetti, in quanto lavori di scavo vengono già eseguiti con attività di asportazione dei materiali dovuta a necessità di impiego degli stessi nella gestione della discarica in esercizio adiacente; a tal proposito, risulta estremamente esiguo il carattere di temporaneità della fase di cantiere (stimata, in circa 4-6 mesi). E' altresì da considerare trascurabile l'impatto dovuto alle emissioni dei gas di scarico in ragione dell'esiguità del numero di mezzi impiegati.

4.15.1.2 Fase di esercizio

Per quanto concerne la valutazione degli impatti connessi alla qualità dell'aria in questa fase, sono stati presi in esame i seguenti aspetti:

- Produzione di biogas
- Emissioni odorigene
- Gas di scarico
- Polveri e particolato

Produzione di biogas: va preliminarmente sottolineato che i processi di trattamento dei rifiuti, che precedono il conferimento finale in discarica, limitano fortemente la frazione organica che origina la produzione di biogas. Risulta difficile, come detto anche in precedenza, stimare il quantitativo di biogas che sarà prodotto nella nuova discarica; tuttavia, va considerato che nel progetto della discarica oggetto del presente studio è previsto l'allaccio al sistema di captazione e combustione con recupero energetico del biogas.

Emissioni odorigene: come detto in precedenza, i processi di trattamento posti in essere presso il complesso impiantistico del C.LV .E.T.A. riducono fortemente la presenza dei precursori della fonnazione di cattivi odori (in particolare, composti solforati, mercaptani e ammoniaca).

Infine, per quanto attiene alle emissioni odorigene, bisogna considerare che i lavori di ammodernamento e potenziamento in corso o già progettati, con particolare riferimento alla tamponatura dei capannoni di lavorazione ed il convogliamento dell'aria di processo al biofiltro, consentirà di minimizzame ancor più l'impatto; infatti, l'efficienza di abbattimento, garantita dai dispositivi previsti e verificata con dati bibliografici riferiti ad impianti analoghi, assicura una notevole riduzione delle concentrazioni di sostanze indesiderate contenute nelle emissioni gassose. Nelle tabelle seguenti vengono riportate le rese di abbattimento per diversi composti, sorgenti di odori, tratti dalla letteratura.

CARICO INQUINANTE		INGRESSO BIOFILTRO	USCITA BIOFILTRO	EFFICIENZA di FILTRAZIONE %
Composti organici volatili (VOC) (μg/m³)	medio val. estr.	324 90-610	55 25-96	83
NH_3 (mg/m3)	medio val. estr.	17 1-51	< 1 0.1-1	>94
Sostanze Odorose Solforate		forte e pungente	inodore	100

Tab. 4.15.1. Eflìcienza di abbattimento del biofiltro per particolari composti significativi

Dimensionando il biofiltro dell'impianto sulla base del rapporto ottimale tra volume e portata d'aria è da attendersi un'elevata efficienza di abbattimento con valori del 50-90% e con punte del 99% per alcune sostanze facilmente biodegradabili, quali aldeidi, ammine, solfuri, ecc ...

Gas di scarico: per quanto concerne le emissioni dei gas di scarico, si ritiene che il volume di traffico indotto per il conferimento dei rifiuti presso !'impianto ed all'interno dello stesso non subirà variazioni significative rispetto alla situazione attuale e pertanto non sono attesi nuovi impatti.

Polveri e particolato: in merito alle emissioni di polveri generati dal traffico veicolare, in considerazione del fatto che sarà completata la pavimentazione in asfaltato di strade, aree di manovra e piazzali (con eccezione della strada di coronamento della discarica), si ritiene che la dispersione aerea sarà trascurabile. Le operazioni di scarico e movimentazione dei rifiuti, che in ragione dei trattamenti subiti possederanno scarsa polverosità residua, saranno effettuate adottando attrezzature e pratiche operative che limiteranno ulteriormente l'emissione di polveri in atmosfera. In considerazione di quanto finora esposto, dell'attuale configurazione impiantistica e delle attività esercite, degli accorgimenti tecnici adottati in fase progettuale e della buona pratica gestionale, si ritiene che le emissioni in atmosfera durante la fase di esercizio non genereranno ulteriori impatti negativi su tale componente. Invece, il convogliamento al biofiltro delle arie esauste provenienti dai capannoni di lavorazione e il sistema di captazione e combustione del biogas prodotto in discarica, producono innegabilmente effetti positivi sulla componente atmosferica del sito in esame.

4.15.2. Impatto sull'Ambiente idrico

4.15.2.1. Fase di realizzazione

Le opere di modificazione superficiali del territorio per la preparazione del sito intercettano le linee di deflusso naturale e convogliano le acque verso il ricettore naturale costituito dal Torrente Cena. La realizzazione delle opere da eseguire non modificherà dunque gli apporti idrici al fiume, né saranno pregiudicati i deflussi nei terreni occupati, che tra l'altro non ospitano falde o acquiferi significativi; pettanto, l'impatto su tale componente è da ritenere nullo.

4.15.2.2 Fase di esercizio

Per quanto riguarda l'impatto in fase di regolare esercizio dell'impianto, è da escludere con decisione un effetto negativo su tale componente ambientale, in quanto le soluzioni proposte

relativamente agli scarichi idrici risultano essere altamente prudenziali; infatti, come detto nel quadro progettuale, le acque potenzialmente inquinate non avranno alcuna interazione con i corpi idrici limitrofi.

Va a tal proposito ricordato che, per quanto riguarda le acque di percolazione è previsto lo stoccaggio in un bacino dedicato opportunamente dimensionato (circa 2.500 m^3); in merito alle acque meteoriche provenienti dal versante collinare e alle acque reflue provenienti dai servizi igienici, non sono previste variazioni rispetto alle condizioni attuali.

Sono inoltre previste opere di completamento di una vasca di prima pioggia che accoglierà le acque drenanti le superfici di transito e manovra potenzialmente inquinanti (primi 5mm di pioggia di ogni evento meteorico).

Da quanto esposto si evidenzia che gli accorgimenti e le soluzioni progettuaIi che verranno poste in essere garantiranno una gestione delle acque del tutto priva di rischi per l'ambiente idrico e pertanto l'impatto su tale componente è da ritenere certamente trascurabile.

4.15.3. Impatto sul Suolo e Sottosuolo

4.15.3.1. Fase di realizzazione

In considerazione dello stato attuale dei luoghi, si prevede di effettuare modellazioni del terreno compatibili con la morfologia dello stesso, già sostanzialmente predisposto, naturalmente, per accogliere il nuovo invaso e dotare il sito dei sistemi di impermeabilizzazione previsti per legge. I materiali asportati saranno riutilizzati e, pertanto, rimarranno "in situ". Per tali ragioni le trasformazioni sul suolo saranno del tutto marginali, né sono previste nuove occupazioni di suolo: l'impatto in tale fase è da ritenersi certamente trascurabile. A tal proposito si allega opportuna planimetria nella quale sono individuati e tracciati i movimenti di terreno per la realizzazione della discarica e il loro riutilizzo in loco.

4.15.3.2. Fase di esercizio

Anche per questa componente, sulla base delle considerazioni esposte in precedenza, si ritiene che non sussistano condizioni tali da costituire un pericolo per la componente in esame. Infatti, le attività previste in impianto durante la gestione in fase di esercizio non prevedono operazioni di scavo, bensì unicamente modesti movimenti di terra per il prelievo dei volumi accantonati in fase di cantiere destinati a sistemazioni e chiusure provvisorie dei lotti.

Inoltre, è da escludere la possibilità di interferenza o contaminazione del suolo e sottosuolo del sito, in quanto la discarica è stata progettata in perfetta aderenza con i criteri fissati dal D.L.vo 36/2003, che pongono particolare attenzione al sistema di impermeabilizzazione di base della discarica, fornendo specifiche tecniche assai dettagliate e finalizzate alla massima tutela delle matrici ambientali; a tal proposito, le caratteristiche della barriera di fondo abbinate alle caratteristiche del substrato geologico di imposta della discarica forniscono ampie garanzie di tenuta.

Anche i dispositivi di stoccaggio del percolato, costituiti da vasche a tenuta opportunamente dimensionate, sono ideati per impedire perdite e fuoriuscite accidentali.

In tal senso, si stima che l'impatto sulla componente suolo e sottosuolo per la fase di esercizio sia trascurabile.

4.15.4. Impatto sulla Flora

4.15.4.1. Fase di realizzazione

Si è già proceduto, per via della continua necessità di terreno di ricopertura e per gestione della discarica in esercizio, in buona parte, allo scotico superficiale del terreno con asportazione della vegetazione. Tuttavia, va osservato che, come si evince dalla documentazione fotografica dell'area, il sito in oggetto presenta esclusivamente essenze erbacee spontanee di prive di valore floristico. Per tale ragione si può considerare trascurabile l'impatto sulla componente in questione.

4.15.4.2 Fase di esercizio

In questa fase l'impatto sulla vegetazione potrebbe essere originato da infiltrazione del biogas nel terreno, che potrebbe produrre sofferenza della vegetazione nell'area attigua alla discarica per condizioni di ipossia del terreno e innalzamento della temperatura nei terreni circostanti.

In realtà, l'impermeabilizzazione naturale ed artificiale del fondo e delle pareti dell'invaso, unitamente al sistema di captazione e combustione del biogas prodotto all'interno del corpo della discarica eviterà fuoriuscite o infiltrazioni di gas dei terreni.

Inoltre le attività di trattamento dei rifiuti preliminari a loro deposito in discarica limiteranno grandemente i fenomeni esotermici di putrescibilità e pertanto anche la termogenesi nei terreni circostanti sarà trascurabile.

Saranno possibili anche interventi di piantumazione di essenze arboree ed arbustive autoctone, destinate anche alla mitigazione degli effetti indesiderati dovuti alla presenza del complesso impiantistico, che genereranno un certo effetto positivo sulla vegetazione, contribuendo ad aumentare gli elementi alberati nell'area in questione. Tale risultato positivo sarà progressivamente più significativo con il graduale attecchimento delle specie piantumate.

4.15.5. Impatto sulla Fauna

4.15.5.1. Fase di realizzazione

L'impatto sulla componente faunistica per tale fase può essere assunto come del tutto trascurabile, in quanto l'unico disturbo proveniente dalle attività di cantiere sulla fauna è riconducibile al rumore generato dai mezzi impiegati per la preparazione del sito. Tuttavia, si ricorda che i mezzi impiegati in tale fase saranno limitati a poche unità per cui l'intervento proposto risulta ininfluente.

4.15.5.2 Fase di esercizio

Non sono attesi impatti significativi sulla componente faunistica dell'area, in quanto con l'opera proposta non si introdurranno nell'ambiente elementi perturbativi o pregiudicanti la presenza di specie animali attualmente riscontrabili. Al contrario, va osservato che le aree limitrofe all'impianto sono già frequentate da fauna antropofila, che non possiede valore intrinseco rilevante, tra cui gabbiani, piccoli roditori, ecc... In ragione delle scelte impiantistiche e gestionali adottate, si ritiene che l'inserimento dell'opera non costituirà ulteriore richiamo per specie antropofile o vettori indesiderati potenzialmente pericolosi. E' quindi ragionevole prevedere che l'impatto sulla fauna sia da considerare del tutto trascurabile.

4.15.6. Impatto sugli Ecosistemi

4.15.6.1. Fase di realizzazione

Non si prevedono impatti durante la realizzazione dell'opera su tale componente, sia per la modesta qualità e complessità pre-esistente dell'ecosistema, sia per la natura stessa dell'intervento che causerà solo l'occupazione di una superficie limitata di terreno e non avrà ripercussioni sulle altre matrici ambientali.

4.15.6.2. Fase di esercizio

In relazione a questa componente si ritiene ugualmente che, in ragione delle caratteristiche del territorio in cui s'inserisce l'intervento proposto, piuttosto modesto dal punto di vista naturalistico ed ecologico (agroecosistema collinare diffuso), e comunque già dedicato alle attività di gestione e smaltimento dei rifiuti, gli ecosistemi desctitti non subiranno ulteriori fenomeni di degrado e depauperamento.

Si può ritenere ininfluente anche l'impatto sull'equilibrio dei sistemi ecologici limitrofi (agro-ecosistemi, micro-ecositemi fluviali, ecc ...), in considerazione dell'equilibrio già raggiunto con la presenza ormai decennale degli impianti in esercizio, della discarica esaurita e della discarica di servizio.

4.15.7. Impatto sul Paesaggio

4.15.7.1. Fase di realizzazione

La fase di realizzazione dell'impianto produrrà inevitabilmente un impatto negativo sul paesaggio, comunque stimabile come basso. Infatti, se da un lato la fase di realizzazione costituisce il momento più sfavorevole dal punto di vista dell'inserimento paesaggistico per la discontinuità morfologica ed ecologica, va tuttavia osservato che la zona di interesse è già occupata dalle strutture impiantistiche esistenti, dalla discarica esaurita e da quella in esercizio e il nuovo invaso è ricompreso nelle aree già di proprietà del consorzio sulle quali sono già in atto movimenti di terreno per il prelievo del materiale di ricopertura. Infine, va sottolineato il fatto che il sito in oggetto è privo di valore paesaggistico significativo; tutto ciò premesso, l'impatto è da ritenersi ragionevolmente basso.

4.15.7.2 Fase di esercizio

Va preliminarmente osservato che localmente il contesto paesaggistico di riferimento è caratterizzato dalla presenza del complesso impiantistico in esercizio e dalla discarica di servizio in esercizio e dalla discarica esaurita. Le prime misure di contenimento degli impatti sul paesaggio sono state già adottate in sede di progettazione dell'intero complesso; infatti, originariamente, il sito di localizzazione è stato suggerito in primis dall'assenza di insediamenti residenziali, dalla sostanziale corrispondenza con i requisiti richiesti per l'ubicazione di impianti per il trattamento dei rifiuti urbani e dalla modesta qualità del patrimonio storico-culturale, dato che non esistono elementi di particolare pregio o interesse nelle immediate vicinanze. La morfologia dell'area, inoltre, rende percettibile l'impianto solo in brevissimi tratti della viabilità locale, peraltro assai poco trafficata.

Oltre a ciò va aggiunto che il piano di realizzazione e coltivazione del nuovo invaso sarà contestuale al graduale e completo recupero ambientale dell'area attualmente occupata dalla discarica in esaurimento, fino al ripristino finale di tutta la zona occupata dalle discariche: in tal senso, il reinserimento paesaggistico del sito nel contesto sarà ottenuto con il raccordo delle morfologie di versante e con il progressivo attecchimento sulla copertura finale delle essenze vegetali piantumate. Dalla considerazioni esposte, per la fase di esercizio, si ritiene di poter considerare basso l'impatto su tale componente.

4.15.8. Impatto sull' Assetto demografico

4.15.8.1. Fase di realizzazione

Non sono attesi impatti per tale componente ambientale.

4.15.8.2 Fase di esercizio

Non sono attesi impatti per tale componente ambientale.

4.15.9. Impatto sullo Stato di salute e benessere della popolazione

4.15.9.1. Fase di realizzazione

L'impatto su questa componente derivante dalle attività di cantiere è da considerare del tutto trascurabile in quanto il disturbo arrecato al benessere della popolazione è riconducibile esclusivamente alle modeste quantità di emissioni sonore e degli scarichi in attnosfera provenienti dai mezzi impiegati per la realizzazione dell'opera. A tal proposito, si sottolinea il carattere di temporaneità di tale fase, l'esiguità dei mezzi impiegati e l'assenza di residenti nelle vicinanze del sito che possano essere raggiunti da effetti indesiderati.

4.15.9.2 Fase di esercizio

Oltre alle considerazioni già riportate della fase di cantiere valide anche per l'esercizio dell'impianto, va osservato che il processo di trattamento che verrà attuato nella discarica in progetto produce emissioni molto limitate; in tale senso, i fattori di impatto ipotizzabili sono riferibili a:

- emissioni gassose ed odorigene
- polveri e gas di scarico
- rumore

- vettori ed insetti

Sulla base di quanto finora esposto in merito alle emissioni in atmosfera, alla produzione di polveri ed alla proliferazione di vettori e insetti, si ritiene che le soluzioni impiantistiche e gestionali previste diano ampie garanzie di protezione sia in termini di salute dei lavoratori, sia per quanto concerne la salute pubblica. In merito al rumore nel paragrafo 3.13. sono espresse le considerazioni relative ai livelli di rumore prevedibili al confine dello stabilimento.In definitiva, in ragione della lontananza di possibili bersagli interessati da eventuali influenze, delle tecnologie adottate ed in via di implementazione, particolarmente rivolte alla minimizzazione delle emissioni ed alla protezione dell'ambiente, nonché delle misure di contenimento, l'impatto risultante è da considerare certamente trascurabile.

4.15.10. Impatto sull'Assetto territoriale

4.15.10.1. Fase di realizzazione

Non sono attesi impatti per tale componente ambientale.

4.15.10.2 Fase di esercizio

In tale fase è ragionevole attendersi un impatto mediamente positivo sull'assetto territoriale, in quanto la disponibilità di un'infrastruttura strategica ed irrinunciabile nel panorama consortile e provinciale e non solo, migliorerà il livello quali-quantitativo delle dotazioni a servizio della comunità; infatti, la realizzazione dell'opera contribuirà ad evitare il verificarsi di situazioni emergenziali nel sistema di gestione rifiuti provinciale e regionale. Va inoltre sottolineato che i materiali residuali del trattamento, in parte destinati comunque ad impianti di smaltimento, sono costituiti da materiale biologicamente stabilizzato, con conseguente minimizzazione della produzione di biogas o percolato, e, pertanto, con evidenti ripercussioni favorevoli sugli impatti ambientali correlati.

4.15.11. Impatto sull'Assetto socio-economico

4.15.11.1. Fase di realizzazione

Durante la fase di realizzazione del complesso impiantistico si prevede un impatto positivo diretto sull'assetto socio-economico dell'area, in quanto le attività di preparazione del sito (scavi, movimentazione terra, riporti, realizzazione delle strutture di processo e di servizio, ecc ...) richiederanno l'occupazione temporanea di personale con varie specializzazioni.

4.15.11.2. Fase di esercizio

Per quanto riguarda gli impatti sul sistema socio-economico dell'area sono attese modificazioni positive di media entità rispetto alla condizione atruale, in quanto l'esercizio della nuova discarica consentità di mantenere gli attuali posti di lavoro. Considerando le esigenze operative dell'impianto, tenuto conto dell'orario di apertura e dei turni previsti, in termini occupazionali sono attualmente impiegate oltre 60 unità: di queste, più della metà sono addette ai servizi di raccolta ed igiene urbana, mentre la restante parte è occupate nelle diverse sezioni impiantistiche, negli uffici amministrativi e tecnici, nei servizi di pulizia, sanificazione e custodia degli immobili, ecc ... La realizzazione ed esercizio della nuova discarica consentità di mantenere il prezioso assetto occupazionale esistente.

Inoltre, va considerato che sarà necessario attuare interventi di manutenzione delle opere edili, delle apparecchiature, degli impianti e delle aree a verde, per i quali verrà impiegato del personale di cui ad oggi risulta difficoltosa una stima numerica.

4.15.12. Impatto sul Sistema antropico

4.15.12.1. Fase di realizzazione

Oltre agli effetti sul clima acustico e sul traffico dovuti alle attività di cantiere e per i quali, come detto, si attende un impatto trascurabile, non sono attese ulteriori modificazioni negative in fase di realizzazione.

4.15.12.2. Fase di esercizio

Il sistema antropico risulta influenzato dall'esercizio del complesso impiantistico in maniera differente a seconda che si parli di clima acustico, di flussi di traffico, di gestione di rifiuti o di consumo di energia e materie prime. Per valutare l'impatto sul clima acustico, anche sulla base dell'esperienza maturata in circa dieci anni di gestione del complesso impiantistico, le emissioni sonore prodotte dalle attività svolte riguardano il traffico dei mezzi conferitori agli impianti ed in discarica e quelle generate dalle macchine operatrici utilizzate per l'abbancamento compattazione dei rifiuti nell'invaso della discarica: entrambe le tipologie producono rumori che non sono sostanzialmente difformi da quelli emessi dalle comuni macchine agricole. Inoltre, i possibili recettori sono ubicati a distanze considerevoli, non inferiori a 500 m; dati bibliografici per impianti analoghi indicano pressioni acustiche inferiori a 50 dB già a 100 metri di distanza del confine, valore ampiamente conservativo in termini di disturbo di fondo. E' altresì da considerare che le attività di conferimento sono svolte nelle ore diurne. Da ciò si deduce che l'impatto per tale componente può ritenersi ragionevolmente trascurabile.

Tuttavia, potrà prevedersi una campagna di monitoraggio del rumore in ambiente esterno con rilevazioni al perimetro dell'impianto, in modo da verificare l'effettiva rispondenza delle considerazioni effettuate. Per quanto concerne il sottosistema traffico, il transito di veicoli atteso è sostanzialmente non differente da quello attuale, relativo al trasferimento dei rifiuti dalle sezioni di trattamento alla discarica.

Come detto in precedenza, la mancata realizzazione del nuovo invaso determinerebbe la necessità di conferire in altri impianti gli scarti ed i sovvalli del trattamento, con evidente aggravio dell'impatto sul sistema traffico per le viabilità eventualmente interessate.

Per quanto riguarda il sistema di gestione dei rifiuti, l'esercizio dell'impianto produrrà indubbi benefici nel contesto territoriale locale e provinciale, poiché da un lato sarà garantita la continuità impiantistica e funzionale di un polo che riveste notevole rilevanza ai fini del corretto e razionale smaltimento dei rifiuti urbani.

Per quanto riguarda il consumo di energia e materie prime si ritiene che, in considerazione della realizzazione dell'impianto di captazione e combustione del biogas prodotto in discarica con recupero energetico, che consentirà di abbattere i costi di approvvigionamento energetico e di evitare emissione in atmosfera di migliaia di tonnellate/anno di anidride carbonica (che si avrebbero producendo energia elettrica da fonti tradizionali come carbone, petrolio, nonché dalla dispersione in atmosfera del metano (CH^4) contenuto nel biogas) l'impatto derivante daI funzionamento del complesso impiantistico sia certamente positivo.

4.15.13. Matrice degli impatti in fase di cantiere

	SISTEMA	ATMOSFERA		AMBIENTE IDRICO		SUOLO E SOTTOSUOLO				FLORA		FAUNA		ECOSISTEMI			PAESAGGIO				ASSETTO DEMOGRAFICO			STATO DI SALUTE E BENESSERE DELLA POPOLAZIONE		ASSETTO TERITORIALE		ASSETTO SOCIO ECONOMICO				SISTEMA ANTROPICO			
FATTORI DI IMPATTO INDIVIDUATI	COMPONENTE AMBIENTALE	Meteorologia e clima	Qualità dell'aria	Idrologia superficiale	Idrogeologia	Geologia e geomorfologia	Stratigrafia generale	Indagini geognostiche e geotecniche	Uso del suolo	Specie floristiche	Paesaggio Vegetale	Specie faunistiche	Siti di importanza faunistica	Unità ecosistemiche	Qualità delle unità ecosistemiche	Aree di interesse naturalistico	Sistemi di paesaggio	Patrimonio naturale	Patrimonio antropico e culturale	Qualità ambientale del paesaggio	Popolazione residente	Struttura popolazione	Movimento naturale e sociale	Assetto sanitario	Benessere della popolazione	Sistema insediativo	Sistema infrastrutturale	Attività industriali, commerciali e di servizio	Attività agricole	Attività artigiane	Attività turistiche	Clima acustico	Caratterizzazione del sistema traffico	Gestione dei rifiuti	Consumi di energia
Emissioni in atmosfera ed emissioni odorigene	→																																		
Produzione di acque reflue e scarichi idrici	→																																		
Occupazione di suolo/aree non edificate	→																																		
Introduzione nuovi ingombri / modificazione del paesaggio	→																																		
Emissioni sonore	→																																		
Traffico	→																																		
Produzione di rifiuti	→																																		
Consumi energetici e di materie prime	→																																		

IMPATTI					
					Negativi
					Positivi
	trascurabile	basso	medio	alto	

4.15.14. Matrice degli impatti in fase di esercizio

	SISTEMA	ATMOSFERA		AMBIENTE IDRICO		SUOLO E SOTTOSUOLO				FLORA		FAUNA		ECOSISTEMI			PAESAGGIO				ASSETTO DEMOGRAFICO			STATO DI SALUTE E BENESSERE DELLA POPOLAZIONE		ASSETTO TERITORIALE		ASSETTO SOCIO ECONOMICO				SISTEMA ANTROPICO			
FATTORI DI IMPATTO INDIVIDUATI	COMPONENTE AMBIENTALE	Meteorologia e clima	Qualità dell'aria	Idrologia superficiale	Idrogeologia	Geologia e geomorfologia	Stratigrafia generale	Indagini geognostiche e geotecniche	Uso del suolo	Specie floristiche	Paesaggio Vegetale	Specie faunistiche	Siti di importanza faunistica	Unità ecosistemiche	Qualità delle unità ecosistemiche	Aree di interesse naturalistico	Sistemi di paesaggio	Patrimonio naturale	Patrimonio antropico e culturale	Qualità ambientale del paesaggio	Popolazione residente	Struttura popolazione	Movimento naturale e sociale	Assetto sanitario	Benessere della popolazione	Sistema insediativo	Sistema infrastrutturale	Attività industriali, commerciali e di servizio	Attività agricole	Attività artigiane	Attività turistiche	Clima acustico	Caratterizzazione del sistema traffico	Gestione dei rifiuti	Consumi di energia
Emissioni in atmosfera ed emissioni odorigene	→																																		
Produzione di acque reflue e scarichi idrici	→																																		
Occupazione di suolo/aree non edificate	→																																		
Introduzione nuovi ingombri / modificazione del paesaggio	→																																		
Emissioni sonore	→																																		
Traffico	→																																		
Produzione di rifiuti	→																																		
Consumi energetici e di materie prime	→																																		

IMPATTI					
					Negativi
					Positivi
	trascurabile	basso	medio	alto	

5. CONCLUSIONI

Il progetto proposto dal C.I.V.E.T.A. si configura come un'opera infrastrutturale irrinunciabile, di interesse pubblico, a servizio del comprensorio facente capo al consorzio e di tutto l'ATO provinciale in prospettiva futura.

In considerazione del prossimo esaurimento della volumetria residua della discarica in esercizio a servizio degli impianti, per garantire la continuità del servizio e dell'attività forniti ai comuni consorziati, il C.I.V.E.T.A. ha predisposto il progetto per la realizzazione di una nuova discarica per rifiuti non pericolosi, in conformità ai requisiti previsti dal D.L.vo 36/2003 in adiacenza alla discarica in esercizio.

L'impianto esistente, nel suo complesso, ha consentito, almeno in parte, di ridurre la distanza tra lo stato di fatto e le previsioni programmate di riciclaggio dei rifiuti, con progressive integrazioni ed articolazioni finalizzate all'adeguamento ad indirizzi normativi in continua evoluzione e sempre più ambiziosi negli obiettivi di recupero di materia ed energia dai rifiuti.

Per proseguire l'attività di gestione integrata del ciclo dei rifiuti, innalzare i livelli qualitativi dei servizi offerti e migliorare le performances ambientali C.I.V.E.T.A. ha sviluppato una serie di adeguamenti, revamping e potenziamenti riguardanti tutto il sistema di gestione dei rifiuti, di cui la nuova discarica adiacente all'esistente costituirà un'appendice indispensabile e irrinunciabile.

L'adozione di tecnologie largamente sperimentate ed in piena aderenza ai criteri prestazionali fissati dalla normativa più recente, l'impiego delle BAT individuate per tali tipologie di impianti dal Ministero dell'Ambiente nelle fasi di progettazione e dimensionamento assicurano la minimizzazione dei potenziali impatti derivanti dalla realizzazione ed esercizio dell'impianto.

Una ricerca attenta dell'area di ubicazione della struttura, coerente con gli strumenti di programmazione del territorio e già "vocata" alle attività di gestione dei rifiuti, rispettosa degli ambienti naturali da salvaguardare e nel contempo compatibile con le esigenze di una gestione efficace ha portato alla definitiva soluzione progettuale proposta.

Nel presente studio si sono analizzati tutti gli aspetti previsti dalla normativa di settore per valutare le interferenze dell'iniziativa con l'ambiente circostante e dall'analisi effettuata è scaturita una sostanziale compatibilità ambientale dell'opera in progetto.

BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

- AA.VV. La valutazione d'impatto ambientale – Atti del Convegno del Centro V.I.A. – 2001.
- Milone – Mondi – La valutazione di impatto ambientale - Ed. dell'Ulisse, Roma - 2001
- A.R.T.A. (Agenzia Regionale per la Tutela dell'Ambiente) – Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della Regione Abruzzo - L'Aquila, 2001
- Foster, British Geological Survey, 1987 – Metodo G.O.D.
- Istituto Nazionale di Economia Agraria – P.O. Risorse idriche - Gruppo di Lavoro "Qualità delle acque ad uso irriguo". Ricognizione dei dati sulla qualità delle acque dei corpi idrici delle regioni obiettivo 1. (Ottobre 2001).
- Ministero delle Politiche Agricole e Forestali: Sistema Informativo Agricolo Nazionale "Bollettino Agrometeorologico Nazionale" Ufficio Centrale di Ecologia Agraria.
- E. Patacca et Alii – La zona di giunzione tra l'arco appenninico settentrionale e l'arco appenninico meridionale nell'Abruzzo e nel Molise – Studi Geologici Camerti (1991/2)
- Ciaranfi N., Dazzaro L., Pieri P., Rapisardi L. (1980) – I depositi del Miocene superiore al confine molisano-abruzzese. Boll. Soc. Geol. It., 99:103-118, Roma.
- Note illustrative della Carta Geologica d'Italia, alla scala 1:100.000: Foglio n° 148 "Vasto".
- Note illustrative della Carta Geologica d'Italia, alla scala 1:100.000: Foglio n° 154 "Larino".
- Regione Molise - Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di Area Vasta (Area 1) – Relazione Tecnica (1989).
- Tammaro F. – Il paesaggio vegetale dell'Abruzzo – Edizioni COGECSTRE, Penne (PE) 1998.
- Pirone G. – Alberi Arbusti e Liane d'Abruzzo – Edizioni COGECSTRE, Penne (PE) 1995.
- D. Guida, M. Guida, A. Vallario: Analisi preliminare della frana del 12/4/96 in località Covatta nel bacino del Biferno (Molise) – Geologia Tecnica e Ambientale n° 2/96.
- Ghisetti F., Vezzani L. (1997) – Geometrie deformative ed evoluzione cinematica dell'Appennino centrale. Studi Geologici Camerti, XIV (1996-97): 127-154.
- Verdesca V. – Manuale di valutazione d'impatto economico-ambientale – Maggioli Editore, 2003.

- CO.T.IR. – L'acquifero del fiume Sinello: caratteristiche delle acque superficiali e profonde - Ricerca e sperimentazione ANNO III – N°. 2 , Febbraio 2002.

- Altobelli – Valenti – Atlante della mortalità in Abruzzo 1990-1994 – Dipartimento di medicina e sanità pubblica, UNIversità degli Studi dell'Aquila, 1998.

- Ambiente&Sicurezza – Quindicinale di documentazione giuridica, pratica professionale e tecnica – N.° 7 dell'8 Aprile 2003 – Pirola Editore.

- AA.VV. – Le emissioni in atmosfera da trasporto stradale – ANPA, serie Stato dell'Ambiente n. 12/2000, Luglio 2000.

- AA.VV. – Il turismo in Abruzzo - a cura del CRESA, Centro Regionale di Studi e Ricerche Economico-Sociali, G.T.F. L'Aquila, Marzo 2004.

- Regione Abruzzo – Linee guida per la redazione di Studi di Impatto ambientale – DIREZIONE TERRITORIO Servizio Beni Ambientali e Paesaggio Aree Protette e Valutazioni Ambientali.

- Camera di Commercio di Chieti - Rapporto sull'economia della Provincia di Chieti, 2006.

- Camera di Commercio di Chieti – Breve Rapporto sull'economia della Provincia di Chieti, 2006.

- Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Energetica e Gestionale, Università dell'Aquila
– Sintesi del Bilancio Energetico Regionale (Marzo 2007).

- A.l.e.s.a. srl - Provincia di Chieti, Piano Energetico Provinciale 2004.